

Filozofická fakulta Univerzity Karlovy v Praze  
katedra Pedagogiky



# **DIPLOMOVÁ PRÁCE**

Jiřina Jarošová

Metody rozvoje klíčové kompetence řešení problémů na 2. stupni ZŠ.

The methods of development of key competens for solving of the prolems on second level of elementary school.

Srdečně děkuji vedoucí práce Doc. PhDr. H. Kasíkové, CSc. a PhDr. M. Dvořákové, Ph.D. za odborné vedení a podnětné rady, které mi pomohly při vypracování mé diplomové práce. Dále děkuji PhDr. H. Kryrkové, CSc. za odbornou konzultaci.

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně a výhradně s použitím citovaných pramenů, literatury a dalších odborných zdrojů.

V Praze dne 25. června 2010

Podpis:

# ANOTACE

Tato práce s názvem Metody rozvoje klíčové kompetence řešení problémů na 2. stupni ZŠ je koncipována jako teoreticko-empirická.

Cílem mé práce je ukázat postupy, jak lze klíčovou kompetenci řešení problémů úspěšně rozvíjet u žáků během vzdělávacího procesu.

V první, teoretické části, se zabývám analýzou základních pojmů: ***kurikulární reforma, klíčové kompetence, klíčová kompetence řešení problémů, hodnocení klíčové kompetence řešení problémů, schopnost řešit problémy a kreativita, výchovné a vzdělávací strategie, metody vyučování, aktivizující metody.***

Empirická část je orientována na přímou pedagogickou praxi. Popisují konkrétní metody vhodné pro naplňování hladiny klíčové kompetence řešení problémů. Zaměřuji se na využití jednotlivých metod, jejich výhody a nevýhody i na chyby, kterých je nutné se při aplikaci těchto metod vyvarovat.

Vzhledem k tomu, že vyučuji fyziku na základní škole pro žáky se specifickými poruchami učení, popisují činnosti a aktivity, které se mi při výuce osvědčily. V přílohách jsou uvedeny stručné popisy některých vyučovacích jednotek, kdy jsem uvedené metody sama použila a zároveň popisují zjištěné výsledky.

# SUMMARY

This work with the title The methods of development of key competens for solving of the prolems on second level of elementary school was written partly as theoretical and partly as empirical.

The aim of my work is to show ways of forming the key competences of solving problems in the educational process.

The theoretical part of my work analyses the basic terminology such as: ***curricular reform, key competences, key problems solving competenc, problem solving ability and creativity, education strategy, teaching methods, activating methods.***

The empirical part is orientated to direct pedagogical practice. It describes various methods particulary suitable for developing the key problems solving competence. It shows the advantages and disadvanteges of these methods in work experience and it also draws the attention to those mistakes that are often being made during their application.

Because I am a Science teacher at elementary school for children with special educational needs, I also describe some activities which I consider to be very useful. Brief descriptions of some teaching units used in my lessons are given in the appendix together with the description of discovered results.

# OBSAH

ÚVOD.....	7
1. KURIKULÁRNÍ REFORMA .....	9
1.1 Vývoj v Evropě.....	9
1.2 Bílá kniha a školský zákon.....	10
1.3 Školní vzdělávací programy.....	11
2. KLÍČOVÉ KOMPETENCE.....	13
2.1 Význam pojmu klíčové kompetence.....	13
2.2 Vývoj konceptu klíčových kompetencí.....	14
2.3 Model klíčových kompetencí Evropské komise.....	15
2.4 Identifikace klíčových kompetencí.....	16
2.5 Klíčové kompetence v RVP a ŠVP.....	17
3. KLÍČOVÁ KOMPETENCE ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ.....	19
3.1 Definice kompetence řešení problémů.....	19
3.2 Kompetence k řešení problémů v RVP.....	21
3.3 Uspořádání složek klíčové kompetence řešení problémů.....	21
4. SCHOPNOST ŘEŠIT PROBLÉMY A KREATIVITA.....	24
4.1 Problém, problémová situace.....	24
4.2 Kreativita - tvořivost.....	30
5. VÝCHOVNÉ A VZDĚLÁVACÍ STRATEGIE.....	34
5.1 Strategie podporující rozvoj klíčové kompetence řešení problémů.....	35
6. METODY VYUČOVÁNÍ.....	36
6.1 Aktivizující metody.....	39
7. METODY VYUČOVÁNÍ VHODNÉ PRO ROZVÍJENÍ KLÍČOVÉ KOMPETENCE ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ.....	42
7.1 Dialogické metody.....	43
7.2 Brainstorming .....	48
7.3 Řešení problémové úlohy - problémové situace.....	51
7.4 Metoda myšlenkových map.....	54
7.5 Didaktické hry.....	58
7.6 Inscenační metody - dramatizace.....	60

7.7 Metody praktické činnosti žáků.....	63
7.8 Projektová metoda.....	65
7.9 Metody hodnocení.....	68
8. APLIKACE METOD VE VYUČOVÁNÍ FYZIKY NA 2. STUPNI ZŠ .....	71
8.1 Metody aktivní práce v praxi základní školy.....	71
8.2 Popisy vyučovacích jednotek - 6. ročník.....	72
8.3 Popisy vyučovacích jednotek - 7. ročník.....	76
8.4 Popisy vyučovacích jednotek - 8. ročník.....	82
8.5 Popisy vyučovacích jednotek - 9. ročník.....	85
8.6 Shrnutí.....	87
9. EMPIRICKÉ ŠETŘENÍ V 8. ROČNÍCÍCH ZŠ .....	88
9.1 Stanovení cíle šetření.....	88
9.2 Formulace problému.....	89
9.3 Stanovení hypotéz šetření.....	89
9.4 Metody empirického šetření.....	89
9.5 Výsledky empirického šetření.....	89
9.6 Závěr šetření.....	90
10. ZÁVĚR.....	91
SEZNAM LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	95
SEZNAM PŘÍLOH.....	97

## ÚVOD

Již několik let probíhá v České republice reforma školství, událost, která se dotýká prakticky všech obyvatel. V současné době začínají školy vyučovat své žáky podle školního vzdělávacího programu. Učivo je chápáno jako prostředek, kterým přes očekávané výstupy žáci postoupí pomocí vhodně zvolených metod a forem práce právě ke klíčovým kompetencím.

To, že zaměstnanec vyřeší různé problémy, které mohou nastat, zaměstnavatelé předpokládají automaticky. Školní věk je optimální období pro nalezení individuálních dispozic jedince a nastartování vývoje jeho tvůrčího potenciálu. Žáci by neměli ve škole získat jen určitou sumu znalostí, ale musí být připraveni pohotově se přizpůsobit novým situacím, které přináší běžný život. Musí umět získaných poznatků využít novým způsobem, hledat nová řešení, aktivně a samostatně myslet a jednat.

Tradiční způsob výchovy ve škole, učitelův autokratický postoj k žákům v mnohém tlumil vývoj tvořivosti žáků. Autokratický učitel uznával za správný jen svůj vlastní názor, připouštěl jediný způsob řešení problému, nepřipouštěl diskusi, často zesměšňoval projevy samostatnosti žáků. Nebyl ochoten připustit, že by se sám mohl mýlit a tím vytvářel nesprávný názor, že také žáci by se měli snažit o „neomylnost“, a proto se mají vyhnout novým, neověřeným, netradičním názorům a způsobům řešení. Žáci autokratického učitele dříve nebo později získali zkušenost, že je účelné vyhnout se chybě a posměchu tím, že se člověk přidrží uznávaných autorit, tradičních názorů a postupů.

Cesta výchovy k harmonické osobnosti dítěte je velmi složitá. Velmi významným faktorem této cesty je rozvíjení tvořivosti, tedy schopnosti produkovat nové hodnoty duchovní i materiální. Významným předpokladem harmonicky rozvinuté osobnosti je aktivita. Aktivitou se rozumí zvýšené úsilí, mobilizace psychických sil a angažované zapojení do dané činnosti. Při učební aktivitě žáků pak jde především o vytváření pozitivních postojů ke školní práci, projevující se např. ochotou dítěte plnit úkoly, které souvisí s výukou. Ve škole mohou nastat různé situace, a žáci tak mohou projevovat pouze aktivitu vnější, někdy mohou dokonce aktivitu předstírat. Výchovně cenná je především aktivita vnitřní, neboť vychází z hlubokých zdrojů osobnosti, ze zájmu žáků, z jejich postojů a přesvědčení.

Schopnosti řešit problémy je potřeba rozvíjet již od nejranějšího věku a samozřejmě se zřetelem k osobnostním a individuálním předpokladům žáků. Ze strany osobnosti žáka je nezbytným předpokladem jeho aktivizace, z níž vyrůstá samostatnost, iniciativa a produktivní myšlení.

Tato práce je koncipována jako teoreticko-empirická. Teoretická část se zabývá analýzou základních pojmů, které se vztahují k tématu (kurikulární reforma, klíčové kompetence, klíčová kompetence řešení problémů, schopnost řešit problémy a kreativita, výchovné a vzdělávací strategie).

Již kapitoly o konkrétních metodách vyučování, které jsou vhodné pro rozvíjení klíčové kompetence řešení problémů, obsahují postřehy k pozitivům a problematickým místům jednotlivých metod na základě zkušeností z výuky.

Další kapitoly empirické části této práce jsou zaměřeny právě na rozvíjení schopnosti řešit problémy u žáků základní školy, a to převážně z pohledu vyučující fyziky. Konkrétní příklady z praxe jsou zaměřeny na předmět fyzika, kde se přímo nabízí široká škála možností, jak přirozeným a nenásilným způsobem vést žáky k dovednostem problémy řešit.

Uvedené metody, které rozvíjejí tuto významnou klíčovou kompetenci, samozřejmě neslouží pouze k tomu, aby žák aplikoval získané znalosti v konkrétním vyučovacím předmětu, ale především v praktickém životě, jak naznačuje empirické šetření v závěru této práce.



# 1. KURIKULÁRNÍ REFORMA

## 1.1 Vývoj v Evropě

Reforma českého školství není ojedinělým procesem, ale odpovídá vývoji v celé Evropě. Evropské školství v posledních desetiletích, stejně jako společnost, reaguje na novou situaci ve světě. Evropa řeší problémy spojené s globalizací, zaostávání evropského hospodářství, ekologické problémy a další. Úspěšně provedené reformy by měly dát společností i ekonomikám členských zemí novou dynamiku. Evropské země dnes směřují ke společnosti vzdělání (knowledge society), v níž jsou hlavním zdrojem rozvoje informace a znalosti a jejich efektivní využívání.

Evropa dnes nemá jednotný vzdělávací systém. Rozmanité národní vzdělávací systémy však mají společné vývojové trendy. Ty jsou definovány na úrovni Unie a vycházejí z inovačních proudů v pedagogické vědě a z prvků, které se osvědčily v systémech úspěšnějších zemí EU (např. severské země).

V obecné rovině se dá hovořit o třech požadavcích na proces učení na prahu 21. století ve vztahu k žákům (co by měli žáci získat) a to:

- a) suma základních poznatků a dovedností;
- b) vědění a porozumění pro kreativitu;
- c) schopnost aktivní volby hodnot.

Tyto požadavky mají vztah k deseti vizím formulovaným předním evropským pedagogickým expertem Per Dalinem:<sup>1</sup>

- a) život v harmonii s přírodou;
- b) život v demokratické společnosti;
- c) partnerství v sociálních vztazích;
- d) hospodářství pro mírové účely;
- e) citlivost pro chudé tohoto světa;
- f) život v multikulturní společnosti;
- g) porozumění organizaci práce v budoucnu;
- h) osvojování nových technologií;

---

<sup>1</sup> DALIN P. *Schule auf dem Weg in das 21. Jahrhundert*. Neuwied, Luchterhand 1997.

- i) péče o zdravý životní styl;
- j) podpora kreativity namísto unifikace.

Mezinárodní komise UNESCO zformulovala ve své zprávě „Vzdělání pro 21. století“ v kapitole „Učení je skryté bohatství“<sup>2</sup> tyto čtyři pilíře vzdělávání, které představují doporučení pro členské země EU:

- a) učit se poznávat;
- b) učit se jednat;
- c) učit se žít mezi lidmi;
- d) učit se být.

## 1.2 Bílá kniha a školský zákon

Na počátku reformních snah v České republice stálo několik dokumentů z počátku 90. let. Žádný z nich se však neujal. Až v roce 1999 byla publikována analýza „České vzdělání a Evropa“ (takzvaná Zelená kniha), která vyvolala první ohlasy pedagogické veřejnosti. V letech 1999–2000 pedagogové usilovali o vyvolání veřejné diskuze o potřebách reformovat školství. Akce jako „Výzva pro 10 milionů“ však brzy skončily bez většího zájmu veřejnosti.

V roce 2000 Rada pro vzdělávací politiku začala pracovat na strategickém dokumentu, který se měl stát součástí dlouhodobého plánu směřování českého školství. Na jeho konci stála v únoru 2001 takzvaná Bílá kniha (Národní program rozvoje vzdělávání v České republice)<sup>3</sup>. Tento dokument definoval šest hlavních cílů vzdělávání a stal se podkladem k realizaci školské reformy (mezi šesti cíli bylo například zpřístupnění celoživotního učení, zlepšení pozice ČR v mezinárodních srovnávacích výzkumech nebo přenesení větší míry zodpovědnosti na kraje).

Na Bílou knihu navazovala i tvorba Rámcových vzdělávacích programů, jež se staly vodítkem pro tvorbu vlastních školních vzdělávacích programů, i příprava nových zákonů. Po čteném připomínkování a několikerém vrácení byl v roce 2004 schválen školský zákon (zákon č. 561/2004) a zákon o pedagogických pracovnících (zákon č. 563/2004)<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> Zpráva mezinárodní komise UNESCO : Vzdělávání pro 21. století [online]. 2006 [cit. 2009- 10-04]. Dostupný z WWW: <<http://www.vzdelavanipro21stoleti.cz/index.php?page=projekt-21-stoleti>>.

<sup>3</sup> *Národní program rozvoje vzdělávání v České republice (Bílá kniha)*  
<http://www.msmt.cz/files/pdf/bilakniha.pdf>

<sup>4</sup> *MŠMT : Zákony* [online]. 2006 [cit. 2009-09-10]. Dostupný z WWW: <<http://www.msmt.cz/dokumenty/zakony>>.

Základní školy musely podle svých školních vzdělávacích programů začít vyučovat v prvních a šestých třídách od 1. září 2007. Střední školy a čtyřletá gymnázia měly začít učit podle vlastních školních vzdělávacích programů od 1. září 2009.

### **1.3 Školní vzdělávací programy**

Školská reforma a její základní dokumenty uvolňují školám ruce při plánování toho, co a jakým způsobem budou školy učit. Školy mají povinnost sestavit vlastní školní vzdělávací programy (podle Rámcových vzdělávacích programů pro jednotlivé úrovně a typy vzdělávání - základní, gymnaziální, střední odborné). RVP vymezuje jen základní závaznou vzdělávací úroveň pro všechny absolventy daného druhu školy, tzn. škola musí tento rámec ve svém ŠVP zachovat, ale může ho obohacovat podle vlastních vzdělávacích záměrů, potřeb a zájmů žáků i regionálních podmínek.

Program nabízí jednu z možných strukturací vzdělávacího obsahu, kterou si ovšem škola může při dodržení určitých podmínek různým způsobem modifikovat. Vedení školy má tedy jedinečnou možnost realizovat (v rámci mantinelů daných kurikulárními dokumenty) své představy o tom, jak má výuka ve škole vypadat. Po letech, kdy bylo ředitelům i učitelům seshora diktováno co, kdy a jak mají učit, mohou školy přistoupit k tvorbě vlastních osnov, které budou odpovídat jejich představě o podobě výuky.

Reforma českého školství probíhá v celoevropském kontextu vývoje moderní pedagogiky a vzdělávacích systémů jednotlivých evropských i mimoevropských států.

Hlavním cílem vzdělávání by mělo být osvojení takzvaných klíčových kompetencí. Tímto termínem jsou označovány schopnosti a dovednosti uplatnitelné v praktickém životě jako třeba umět spolupracovat ve skupině, umět vyjádřit a zastávat vlastní názor, řešit problém a podobně. Zásadní cíl reformy by se dal shrnout do sdělení, že žáci by toho měli více umět namísto znát.

Tento posun v cílech vzdělávání reaguje na obecný vývoj moderní pedagogiky v kontextu celé Evropy (především její západnější části). Odpovídá však i na výsledky několika mezinárodních srovnání školských systémů, která českému školství opakovaně vytýkají, že se příliš zaměřuje na předávání dat a pojmů, a že vzdělávání českých dětí schází praktická využitelnost. (Například mezinárodní výzkum Programme for International Student Assessment – PISA, organizovaný od roku 2000 v pravidelných tříletých cyklech Organizací

pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD)<sup>5</sup>, opakovaně potvrdil, že čeští studenti mají problémy s porozuměním čtenému textu, za to jsou přesyceni pojmy z oblasti matematiky a dalších přírodních věd...)

Reforma by měla českým učitelům napomoci k tomu, aby přestali klást hlavní důraz na učivo, ale kladli jej na schopnost s ním zacházet.

---

<sup>5</sup> Ivana Procházková: Mezinárodní výzkum čtenářské gramotnosti a jeho výsledky v ČR (Česká škola, 27.1.2006) <http://www.ceskaskola.cz/Ceskaskola/Ar.asp?ARI=102615&CAI=2125>

## 2. KLÍČOVÉ KOMPETENCE

### 2.1 Význam pojmu klíčové kompetence

Pokud se má současná reforma zdařit, znamená to, že učitelé by měli promyslet podle nově vymezených cílů vzdělávání, co budou považovat za nejdůležitější ve své výuce a vyučovat tak, že vedle vědomostí bude výuka rozvíjet i složitější dovednosti a celoživotní postoje žáka.

Žáci mají začít už ve škole používat získávané vědomosti k přemýšlení, k posuzování a rozhodování, k jednání s druhými. Měřítkem pro splnění úkolů učitele už nemá být, zda probral všechno učivo z osnov, ale v tom, že účinně vede žáka ke klíčovým kompetencím a k očekávaným výstupům oborů.

Klíčové kompetence popsal poprvé Mertens (1974)<sup>6</sup>. Představují souhrn znalostí, vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti. Jejich výběr a pojetí vychází z hodnot obecně přijímaných ve společnosti a z obecně sdílených představ o tom, které kompetence jedince přispívají k jeho vzdělávání, spokojenému a úspěšnému životu a k posilování funkcí občanské společnosti. S jejich pomocí je možno v daném okamžiku zastávat velký počet rolí a funkcí, a které jsou vhodné ke zvládání problémů celé řady většinou nepředvídatelně se měnících požadavků v průběhu života. Vedou ke způsobilosti, tedy ke schopnosti jednat přiměřeně v určité situaci.<sup>7</sup>

Dle pedagogického slovníku<sup>8</sup> jsou klíčové kompetence soubor požadavků na vzdělávání zahrnující podstatné vědomosti, dovednosti a schopnosti univerzálně použitelné v běžných pracovních a životních situacích. Nejsou vázány na jednotlivé předměty, nýbrž měly by být rozvíjeny jako součást obecného základu vzdělávání.

---

<sup>6</sup> Vuppraha : Německo [online]. 2001 [cit. 2009-12-22]. Dostupný z WWW:<[http://www.vuppraha.cz/soubory/KK\\_Nemecko.pdf](http://www.vuppraha.cz/soubory/KK_Nemecko.pdf)>.

<sup>7</sup> BELZ, H., SIEGRIEST, M. *Klíčové kompetence a jejich rozvíjení. Východiska, metody, cvičení a hry*. Praha : Portál. 2001. ISBN 80-7178-479-6.

<sup>8</sup> PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. *Pedagogický slovník*. Praha : Portál, 2001. s. 99. ISBN 80-7178-579-2.

## 2.2 Vývoj konceptu klíčových kompetencí

O klíčových kompetencích se začalo hovořit již v sedmdesátých let dvacátého století. V souvislosti s úvahami o nutnosti revize funkcí výchovy a vzdělávání se diskutovalo zejména o relevanci přípravy mladé generace na život v současné historické epoše, která je charakteristická především vysokým tempem rozvoje vědy a techniky a rozsáhlými společenskými změnami. Zvažovaly se základní otázky typu jaké vědomosti, dovednosti, postoje a návyky je vhodné mladé generaci vštěpovat, aby znamenaly trvalý přínos pro její život v rychle se přetvářejícím světě.

Zásadní shoda spočívala v názoru, že lidé musí umět pružně reagovat na časté a radikální změny reality pracovního i mimopracovního života. Jednou ze základních funkcí vzdělání je tedy rozvíjet především takové vědomosti, dovednosti, postoje a návyky (kompetence), které lidem usnadní přijímat stále nové a rychle se adaptovat na změny vnějšího prostředí.

V odborném vzdělávání v zahraničí se od 80. let 20. stol. vyvíjely různé modely klíčových kompetencí. Častým jevem bylo především odlišné pojetí klíčových kompetencí mezi zástupci vzdělávací a zaměstnavatelské sféry. Modely klíčových kompetencí vztahovaných k výkonu konkrétního povolání bývaly vytvářeny na zakázku pro větší firmy, které se touto cestou pokoušely zefektivnit přípravu svých zaměstnanců na výkon určité profese.

Výrazně odlišné pojetí klíčových kompetencí se uplatňovalo především v anglosaské pedagogice. Usilovalo o vymezení široce využitelných kompetencí, které mají široký transfer, jsou obecně požadovány při výkonu téměř jakéhokoliv povolání i v mimopracovním životě. Podporují celkovou adaptabilitu člověka a jeho schopnost být zaměstnán.

V průběhu devadesátých let se toto širší pojetí klíčových kompetencí v zahraničních systémech odborného vzdělávání stále více prosazovalo zejména v souvislostech s uplatňováním konceptu celoživotního učení, a bylo využito i při vývoji konceptu klíčových kompetencí v odborném vzdělávání v ČR<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> *Národní ústav odborného vzdělávání : K vývoji konceptu klíčových kompetencí* [online]. 2008 [cit. 2009-10-02]. Dostupný z WWW: <<http://www.nuov.cz/k-vyvoji-konceptu-kk>>.

## 2.3 Model klíčových kompetencí Evropské komise

Klíčové kompetence<sup>10</sup> jsou pod záštitou EU definovány jako přenosný a univerzálně použitelný soubor vědomostí, dovedností a postojů, které potřebuje každý jedinec pro své osobní naplnění a rozvoj, pro zapojení se do společnosti a úspěšnou zaměstnatelnost.<sup>11</sup>

Osvojení jejich základů by mělo proběhnout v rámci povinné školní docházky. Pokud se to podaří, pak budou mít příslušníci takto připravené generace větší šanci na mnohostranné uplatnění bez ohledu na to, kterému oboru se budou věnovat.

V rámci různých mezinárodních výzkumů (např. výzkumy OECD DeSeCo)<sup>12</sup> byly a jsou vyvíjeny četné iniciativy zaměřené na vytváření jednotného pojetí i konceptu klíčových kompetencí. V roce 2000 byly požadavky na rozvoj klíčových kompetencí zapracovány mezi strategické cíle rozvoje evropského společenství v rámci lisabonského procesu<sup>13</sup>.

Evropská komise podle stanovených priorit identifikovala pro etapu základního vzdělávání osm oblastí klíčových kompetencí. Jsou to: komunikace v mateřském jazyce, komunikace v cizím jazyce, matematické kompetence a kompetence v oblasti vědy a technologií, kompetence v oblasti informační a komunikační technologie, kompetence učit se učit, sociální a interpersonální kompetence, občanské kompetence, kompetence v oblasti podnikatelství (ve smyslu podnikatelských dovedností) a kompetence v oblasti kulturního povědomí.

Popis kompetencí se omezuje na základní vzdělávání proto, že touto etapou vzdělávání projde valná většina žáků, a osvojení základů klíčových kompetencí je proto u nich možné zajistit.

V dalších etapách vzdělávání a při vzdělávání dospělých se předpokládá, že budou tyto klíčové kompetence dále rozvíjeny.

---

<sup>10</sup> Termín *key competencies* pochází z anglofonního prostředí a je nástupcem *competencies*, které již dříve nahradily *basic skills*.

Základní dovednosti (*basic skills*) označovaly pouze dovednosti spjaté s čtením a počítáním. Postupem času se kladl větší důraz na životně důležité dovednosti (*life* nebo *survival skills*), které posléze vystřídaly kompetence (*competencies*), tedy pojem zahrnující soubor vědomostí, dovedností a postojů.

<sup>11</sup> European Commission: Second Report on the activities of the Working Group on Basic Skills, Foreign Language Teaching and Entrepreneurship. 2003.

<sup>12</sup> OECD : *Definition and Selection of Competencies (DeSeCo)* [online]. 2009 [cit. 2009-10-12]. Dostupný z WWW: <[http://www.oecd.org/document/17/0,3343,en\\_2649\\_39263238\\_2669073\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/17/0,3343,en_2649_39263238_2669073_1_1_1_1,00.html)>.

<sup>13</sup> Turjap, Miroslav. *Výzkumný ústav pedagogický v Praze : Trendy vzdělávání v Evropě - Lisabonský proces* [online]. 2005-2009 [cit. 2009-10-08]. Dostupný z WWW: <<http://www.vuppraha.cz/>>.

Osm klíčových kompetencí je rozděleno do dvou pomyslných skupin, a sice na kompetence, které se vztahují ke konkrétním disciplínám, resp. vyučovacím předmětům, a na kompetence tzv. kroskurikulární, nadpředmětové.

Jedná se o kombinaci dvou modelů, se kterými se lze setkat v mezinárodních studiích i v současných evropských kurikulech. V rámci každé oblasti je pak popsáno, jakými vědomostmi, dovednostmi a postoji by měli žáci na konci povinné školní docházky disponovat. Vzhledem k odlišné terminologii nemusí jednotlivé termíny vždy odpovídat úzu v české odborné terminologii.

V rámci lisabonského procesu byly při výběru klíčových kompetencí sledovány tři priority:

- 1) osobní naplnění a rozvoj jedince v průběhu celého života, tzn. že klíčové kompetence musí vybavit jedince k tomu, aby byl schopen sledovat vlastní životní cíle a usiloval o celoživotní vzdělávání,
- 2) aktivní občanství a zapojení se do společnosti, tzn. že klíčové kompetence by měly vést každého jedince k tomu, aby se jako občan zapojil aktivně do dění ve společnosti,
- 3) zaměstnatelnost jedince - „lidský kapitál“, tzn. že každý jedinec by měl být schopen získat odpovídající a kvalitní zaměstnání na trhu práce.

Klíčové kompetence by měly být zároveň použitelné v různých situacích a kontextech, měly by být tedy multifunkční. Jejich základy by měly být osvojeny do ukončení povinné školní docházky a měly by vytvářet východisko pro další vzdělávání jako součást celoživotního učení.

## **2.4 Identifikace klíčových kompetencí**

Klíčové kompetence jsou nezbytným předpokladem nezávislé, cílevědomé, odpovědné a úspěšné životní dráhy jednotlivců, a proto bylo nutné identifikovat jednotlivé kompetence, aby tomuto požadavku skutečně odpovídaly.

Klíčové kompetence musí být potencionálně prospěšné pro všechny členy společnosti. Musí mít význam pro celou populaci bez ohledu na pohlaví, společenskou třídu, rasu, kulturní a rodinné zázemí či mateřský jazyk. Dále musí být v souladu s etickými, ekonomickými a kulturními hodnotami a zvyklostmi dané společnosti. Dalším určujícím faktorem je kontext, v němž má dojít k uplatnění klíčových kompetencí. V úvahu jsou brány pouze nejobvyklejší a nejpravděpodobnější situace, do nichž se občané během života dostanou (v určitém



okamžiku svého života se většina dospělých stane studujícími, pracovníky, rodiči, budou o někoho pečovat a zapojí se do řady politických, kulturních či volnočasových aktivit). Úkolem je dosáhnout toho, aby se všichni občané stali fungujícími členy těchto různých skupin.

## **2.5 Klíčové kompetence v RVP a ŠVP**

Naše kurikulární reforma přináší kodifikaci klíčových kompetencí ve svých zásadních dokumentech, v rámcových vzdělávacích programech. Podle rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání klíčové kompetence představují soubor předpokládaných vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj jedince, jeho aktivní zapojení do společnosti a budoucí uplatnění v životě.

Za klíčové jsou v základním vzdělávání považovány:

- kompetence k učení;
- kompetence řešení problémů;
- kompetence komunikativní;
- kompetence sociální a personální;
- kompetence občanské a pracovní.

RVP po učiteli a škole žádá, aby vědomosti, dovednosti i postoje byly ve výuce rozvíjeny především pospolu, aby jejich rozvíjení ve výuce neprobíhalo izolovaně. Reforma má za cíl nastartovat postupné zlepšování tohoto stavu. Proto se v RVP oficiálně zdůrazňuje, že utváření a rozvíjení klíčových kompetencí je hlavním cílem vzdělávání a práce mířící ke klíčovým kompetencím nemá zabírat čas potřebný k probírání látky. Rozvoj klíčových kompetencí má oprávněný nárok na čas ve výuce, je však nutné získaný čas také účelně využít.

Reforma zdůrazňuje zejména to, že výuka ve škole nemá odkládat rozvoj kompetencí až na dobu, kdy budou mít žáci všechny potřebné znalosti. Moderní psychologie učení ukázala, že získávání vědomostí se děje nejúčinněji právě ucelenou, smysluplnou aktivitou žáka, nikoli pouhým nacvičováním nebo memorováním.

Klíčové kompetence jsou něčím, co žák rozvíjí a využívá ve všech vyučovacích předmětech, jsou to jisté univerzální způsobilosti. Výuka podle RVP má hledat vyvážený poměr mezi množstvím znalostí a zvládáním dovedností i utvářením postojů. Věnovat více

času rozvoji klíčových kompetencí se vrátí v tom, že žáci budou umět své znalosti později skutečně používat.

Školy však dosud často nevyužívají možností, které jim dává rámcově vzdělávací program, pružně nereagují na nejnovější pedagogické a psychologické výzkumy a ani se neinspirují způsoby, které jsou osvědčené jinými (např. alternativními) školami.

Na základních školách stále ještě působí (bohužel i ve vedení) mnoho zastánců "starých pořádků" a transmisivní výuky, kteří nemají snahu ani zájem změnit své zaběhlé způsoby. Školní vzdělávací program považují za další "novotu", kterých už za svou učitelskou kariéru zažili mnoho. Nadšené kolegy (nejedná se pouze o mladé začínající) nejen že nepodporují, ale bagatelizují a zesměšňují jejich práci, kritizují hluk ve třídě a tvrdí, že tito jsou oblíbení jen proto, že si děti při výuce "mohou dělat co chtějí". Syndromu vyhoření odolají jen silní jedinci. Ostatní se pokorně přizpůsobí "starším a zkušenějším" a nebo takovou školu opustí.

Většina škol má stále ještě zcela kontraproduktivně sestavované rozvrhy, při jejichž tvorbě se bere zřetel na pracovní úvazek učitele, nikoli na žáky.<sup>14</sup> Ti jsou nuceni "přeskakovat" z jednoho předmětu na další a během krátké přestávky se přeorientovat například z dějepisu na matematiku, poté na angličtinu. Pro žáky by bylo optimální na druhém stupni pracovat v celodenních tématických blocích zaměřených na určitou vzdělávací oblast. Mezipředmětové vztahy by tak byly přirozeně posíleny, žáci by měli lepší přehled o tom, na co se připravit, a odpadl by i problém se striktním dodržováním délky vyučovacích hodin. Zatím se tak děje většinou pouze při práci na žákovských projektech, které jsou do výuky zařazovány často nepravidelně. Další výhodou této organizace výuky by byla nutná spolupráce učitelů a tím eliminace jejich rivality, boje o oblíbenost u žáků a znevažování práce kolegů i protěžování vlastního předmětu před ostatními. Naopak vzájemnou pomocí a podporou mezi vyučujícími by docházelo ke stálému zkvalitňování výuky i zlepšování školního klima. Lze předpokládat, že také konkrétní způsoby aplikace metod rozvíjejících klíčové kompetence by byly "bohatší" o poznatky a nápady několika pedagogů (vyučujících několika předmětů) a tedy ucelenější a propracovanější.

---

<sup>14</sup> Dle náhodně vybraných dvaceti internetových stránek základních škol byl rozvrh sestaven tímto způsobem ve všech případech. Také "Nejlepší program na tvorbu rozvrhů základních a středních škol s unikátním generátorem" dostupný na: [http://www.asctimetables.com/timetables\\_cz.html](http://www.asctimetables.com/timetables_cz.html), generuje rozvrhy stejným způsobem.

### 3. KLÍČOVÁ KOMPETENCE ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

#### 3.1 Definice kompetence řešení problémů

Řešení problémů je v českém prostředí uváděno jako jedna z klíčových kompetencí nebo životních dovedností důležitých pro život v dnešním světě. V užším slova smyslu lze tuto kompetenci definovat jako překonávání překážek pro nalezení odpovědi na nějakou otázku nebo dosažení určitého cíle v případě, kdy si cestu k cíli nelze snadno a okamžitě vybavit. V tomto pojetí řešení problému vyžaduje navržení několika řešení, jejich porovnání a uvážený výběr jednoho řešení, uskutečnění vybraného postupu a zhodnocení úspěšnosti.<sup>15</sup>

V pedagogice se s tímto pojmem lze setkat obvykle v širším pojetí. V něm se do kompetence řešení problémů zahrnují i další dovednosti, které kladou nárok na myšlení a rozhodování. Průkopníci pojetí klíčových kompetencí, Belz a Siegriest<sup>16</sup>, definují tuto kompetenci jako „připravenost a schopnost jednotlivce převzít v přiměřeném rozsahu odpovědnost nebo spoluzodpovědnost, zpracovávat samostatně informace, plánovat výsledky, dokumentovat a shrnovat; systematickými postupy a prozíravým myšlením optimalizovat průběh prací.“ Tuto kompetenci spojují se schopností být otevřený k poznávání nových a originálních postupů, a k hledání a nacházení alternativ, tedy s jistou dávkou kreativity.

V českém prostoru je kompetence řešení problémů považována za typickou nadpředmětovou kompetenci, což znamená, že se může rozvíjet v jakékoliv oblasti lidského konání. Za klíčovou kompetenci je považována hlavně v oblasti primárního vzdělávání, ale i v oblasti celoživotního učení, a bývá často předmětem dalšího vzdělávání a rekvalifikace. Jako jedna z klíčových kompetencí se řešení problémů objevuje v rámcových vzdělávacích programech pro všechny stupně vzdělávání.

Jedním z rysů samostatné poznávací činnosti žáků je takové myšlenkové zpracování učiva, jehož podstatou je řešení problému. Podle toho, jak učitel dokáže využívat problém, problémové otázky a situace ve vyučování, se dá poznat jeho vlastní pedagogická tvořivost.

Z pedagogického pohledu je problém určitá obtížnost teoretické nebo praktické povahy, při jejímž řešení žák uplatňuje vlastní poznávací činnost. Žák je organizovaně vpraven do

<sup>15</sup> DVORÁK, D. *Efektivní učení ve škole*. Praha : Portál 2005. s. 142. ISBN: 80-7178-556-3

<sup>16</sup> BELZ, H., SIEGRIEST, M. *Klíčové kompetence a jejich rozvíjení. Východiska, metody, cvičení a hry*. Praha : Portál 2001. ISBN 80-7178-479-6.

určité situace, řídí se určitými potřebami, směřuje k překonání obtíže, a tím získává nové poznání a nové zkušenosti.<sup>17</sup> Problémová situace nastává, když se žák dostane do situace, kterou není schopen zvládnout na základě svých zkušeností. Pro problémové situace je charakteristické, že žák nemá zadané všechny potřebné údaje, které řešení problému vyžaduje.

Problémová metoda, založená na heuristické výuce, je užívána v případě, že učitel transformuje základní učivo do problémové úlohy. To znamená, že vytvoří abstraktní či reálnou problémovou situaci, díky které všechny důležité informace (za standardních okolností přímo sdělované metodou výkladu) nechá vymyslet, popřípadě zjistit žáky samotnými. Učitel v tomto případě plní funkci hlavního zadavatele problému a vyhodnocuje správnost řešení podle nejrůznějších hledisek. V zájmu učitele je tedy iniciovat takový problém, aby v žácích vzbudil přirozenou zvědavost a dostatečně je motivoval k řešení tohoto problému.

Při vhodném výběru problémů a vytváření problémových situací mohou žáci dosáhnout efektivnějších změn ve vědomostech a dovednostech. Zvyšuje se jejich aktivita, samostatnost, produktivní myšlení, zároveň se zvyšuje i jejich schopnost použít získané vědomosti v praxi a motivace k samostatnému sebevzdělávání. Tvořivé myšlení v konkrétních vyučovacích předmětech musí být podloženo dostatečným množstvím znalostí pojmů, vztahů a souvislostí. Žák musí umět osvojené znalosti nejen reprodukovat, ale současně jim i porozumět, chápat obsah a vztahy. Teprve potom činit tvořivá rozhodnutí.

Při problémovém vyučování se nerozvíjí jenom tvořivost žáka, ale zároveň i pedagogická tvořivost jeho učitele.<sup>18</sup> Při výuce tedy nezáleží jen na tom, jakými prostředky se dosáhne, aby žák porozuměl látce a chápal ji, ale také na tom, jakým způsobem učitel s žáky jedná.

---

<sup>17</sup> SKALKOVÁ, J. *Od teorie k praxi vyučování*. Praha : SPN 1978. s. 61.

<sup>18</sup> PETROVÁ, A. *Tvořivost v teorii a praxi*. Praha : Vodnář 1999, s. 60–71. ISBN 80-7083-173-1

## 3.2 Kompetence k řešení problémů v RVP

Na konci základního vzdělávání žák:

- vnímá nejrůznější problémové situace ve škole i mimo ni, rozpozná a pochopí problém, přemýšlí o nesrovnalostech a jejich příčinách, promyslí a naplánuje způsob řešení problémů a využívá k tomu vlastního úsudku a zkušeností;
- vyhledá informace vhodné k řešení problému, nachází jejich shodné, podobné a odlišné znaky, využívá získané vědomosti a dovednosti k objevování různých variant řešení, nenechá se odradit případným nezdarem a vytrvale hledá konečné řešení problému;
- samostatně řeší problémy; volí vhodné způsoby řešení; užívá při řešení problémů logické, matematické a empirické postupy;
- ověřuje prakticky správnost řešení problémů, a osvědčené postupy aplikuje při řešení obdobných nebo nových problémových situací, sleduje vlastní pokrok při zdolávání problémů;
- kriticky myslí, činí uvážlivá rozhodnutí, je schopen je obhájit, uvědomuje si zodpovědnost za svá rozhodnutí a výsledky svých činů hodnotí.

## 3.3 Uspořádání složek klíčové kompetence řešení problémů

Dílčí složky kompetence jsou většinou uspořádány za sebou tak, jak jsou při řešení problému žákem využívány<sup>19</sup>:

Analýza problému - žák:

- určí, koho a čeho se problém týká, identifikuje účastníky a složky problému a identifikuje, které jsou v problému proměnné a jaké jsou jejich vzájemné vztahy;
- odhadne, co způsobuje problém, rozpozná příčinu a důsledek a vztah mezi nimi;
- rozpozná, zda se již setkal s podobným problémem, rozpozná, v čem je problém, který řeší, podobný či obdobný s dříve známými problémy, a určí, v čem se problémy liší a v čem se shodují;

---

<sup>19</sup> Výzkumný ústav pedagogický : Metodický portál RVP [online]. 2007 [cit. 2010-06-20]. Klíčové kompetence v základním vzdělávání. Dostupné z WWW: <<http://old.vuppraha.cz/soubory/kkzv.pdf>>. ISBN 978-80-87000-07-6.

- identifikuje alespoň jedno místo, které je z hlediska řešení problému rizikové, která místa nebo složky v problému nebo v postupu řešení jsou rizikové;
- posoudí, jak by problém viděl někdo jiný, problém analyzuje z různých hledisek.

Plánování řešení - žák:

- při řešení jednoduchého problému předvídá, jaké situace by mohly nastat;
- vytváří a využívá vizuální znázornění jednoduchého a známého problému, vytváří a využívá vizuální znázornění problému;
- formuluje jednoduchou hypotézu na základě dostupných informací;
- posoudí a zjistí, zda může jednoduchý a známý problém vyřešit s využitím zadaných informací a rozhodne, které informace nutné k řešení problému nejsou k dispozici, a alespoň jednu identifikuje, tj. posoudí či zjistí, zda lze problém řešit;
- navrhne možnosti, kterých by při řešení mohl použít navrhne postup;
- formuluje s pomocí učitele předpoklady podmiňující dané řešení;
- vybírá lepší řešení ze dvou možných, tj. vyhodnotí různé vlastní i předložené varianty řešení a rozhoduje se mezi nimi.

Řešení problému - žák:

- s pomocí učitele postupuje systematicky při řešení problému, hodnotí dosažení dílčích cílů a stanovuje další;
- pokračuje v hledání řešení, i když byl napoprvé neúspěšný, zjišťuje příčiny neúspěchu a cesty k jejich odstranění;
- nečeká na impulsy a hotová řešení, ale pouští se do analýzy problému sám či s menší pomocí;
- diagnostikuje s menší pomocí spolužáka nebo učitele chybu v řešení, opraví ji a navrhuje nové řešení;
- pokusí se v případě jednoduchého problému vyvinout novou hypotézu, když se předchozí ukázala mylná.

Experimentální práce - žák:

- navrhne jednoduchý experiment pro ověření jednoduché hypotézy;
- provádí jednoduchý experiment;
- zaznamenává postup a výsledky jednoduchého experimentu, empirického zkoumání;
- vyhodnocuje výsledky jednoduchého experimentu z hlediska výsledku i postupu;
- vyvozuje závěry z poznatků získaných prostřednictvím jednoduchého experimentu.

Posouzení a aplikace řešení - žák:

- posoudí s pomocí učitele, zda jeho výsledné řešení dává smysl;
- využije (aplikuje) výsledná řešení v konkrétních situacích, zobecňuje výsledná řešení;
- srozumitelně vysvětluje, zdůvodňuje a obhajuje své řešení;
- neukvapuje se ve svých závěrech;
- změní své závěry na základě nových informací či změněných podmínek;
- vysvětlí konkrétní důsledky výsledných řešení, přínosy a nežádoucí dopady, navrhuje opatření vedoucí ke zmírnění či vyloučení negativních důsledků navrhovaných řešení.

## 4. SCHOPNOST ŘEŠIT PROBLÉMY A KREATIVITA

### 4.1 Problém, problémová situace

Schopnost řešit problémy a problémové vyučování je ve světové pedagogice zdůrazňováno již na počátku 20. století a zejména v 20. a 30. letech, kdy ovlivnila evropskou školu americká pragmatická pedagogika (John Dewey) svou orientací na praxi, efektivitu, maximální motivaci, individualizmus, uplatnění ve společnosti, jejímž cílem je získávání individuálních zkušeností, které vzápětí žádají teoretické vysvětlení. Zdůrazňuje orientaci na problémové učení vycházející ze zkušenosti s cílem řešit problémové situace a podporovat aktivity žáků. Tato orientace na praktické činnosti a problémové učení zpětně pozitivně ovlivní teoretickou výuku. Pramenem problémových situací je společenské prostředí a základní metodou k získávání poznatků je praktická činnost a experimentování žáka. Žáci se učí tím, že ve škole řeší úlohy a problémové situace. Žák má zkoušet, používat různých názorů, informací a řešení. Zároveň si má pamatovat optimální řešení. Veškeré vyučování je praktická činnost žáků, učení činností<sup>20</sup>.

V současné odborné literatuře je problém definován<sup>21</sup> jako sporná otázka nebo situace vyžadující řešení; cíl, k jehož splnění se cesty teprve musí hledat (na rozdíl od úkolu, k jehož splnění jsou cesty již známé). Rozdíl mezi problémem a úkolem je však z hlediska žáka ryze subjektivní a závisí jen na míře poznání, přesněji na rozdílu mezi skutečnou úrovní poznání "příjemce", tedy žáka, a "odesílatele", tedy učitele (nebo zprostředkovaně tvůrců učebnice, osnov apod.). Skalková uvádí, že problémem se stane otázka teprve tehdy, když neobsahuje všechna data potřebná k získání odpovědi<sup>22</sup>. Jestliže má žák problém řešit, musí nejprve odhalit, která fakta mu chybějí, a hledat cestu, jak je získat. Problém postupně doplňuje novými fakty, a tím se přibližuje možnosti formulovat odpověď.

Řešení problémů se považuje za jeden z nejpodstatnějších projevů myšlenkových aktivit. Problém bývá v psychologii zpravidla chápán jako situace, k jejímuž zvládnutí (vyřešení, překonání překážky, vyrovnání se s nároky, zodpovězení otázky atd.) nestačí použití běžných, navyklých či osvojených způsobů jednání, které má jedinec aktuálně v zásobě, nýbrž je nutné hledat jiné vhodné postupy.

<sup>20</sup> NAKONEČNÝ, M. *Lexikon psychologie*. Praha : Vodnář 1995. ISBN 80-85255-74-X.

<sup>21</sup> HARTL, P. *Psychologický slovník*. Praha : Portál 2004. ISBN 80-7178-803-1.

<sup>22</sup> SKALKOVÁ, J. *Aktivita žáků ve vyučování*. Praha : SPN 1971.



Problémovou situací zpravidla rozumíme souhrn podmínek vyskytujících se v určitém časoprostorovém rámci. Tyto podmínky jsou objektivní i subjektivní. Problém ve vlastním smyslu je pak tím, co v interakci daných podmínek je nové, nejasné, neznámé a vzniká, když je dán cíl činnosti, ale chybějí cesty k jeho dosažení. Řešení problému je hledání takových cest a vyřešení je jejich nalezením. Aby byla situace problémová, aby skutečně obsahovala problémy, je nutno, aby se v ní nacházel konkrétní subjekt, který je z nějakého důvodu nucen s využitím myšlenkových aktivit hledat řešení. Stejná situace může pro někoho obsahovat problém, zatímco pro jiné nikoliv.

Aby se jednalo o problémovou situaci, musí být splněny podmínky interakce subjektivních a objektivních činitelů<sup>23</sup>:

- a) Problém musí být řešitelný, to znamená, že musí mít určitou proporcii známého a neznámého. Vedle nežádoucího stavu musí objektivně existovat i žádoucí citový vztah, jehož se má dosáhnout překonáním bariér. V problému obsažené implicitní souvislosti a nejasné body musí mít vztah k tomu, co je dané či zřejmé. Tam, kde není spojitost mezi známým a neznámým, kde je dáno buď vše nebo naopak nic, nedochází k řešení vlastně vůbec. Souvislost známého a neznámého se konstituují na základě objektivního uspořádání podmínek v interakci se zkušenostmi a dovednostmi jedince, které jsou podmíněny sociálně i individuálními dispozicemi.
- b) Je nutno, aby subjekt problém odhalil, identifikoval, aby ujasnil, v čem vlastně problém spočívá, co je třeba řešit, jaké překážky stojí řešení v cestě, jaké informace jsou k dispozici a jak je možné získat další potřebné informace. Je možné, aby se člověk nacházel v situaci pro většinu lidí problémové, aniž by si to uvědomoval.
- c) Je potřebná motivace řešení. Problémová situace musí vyvolávat ve sféře motivačních dispozic subjektu takovou odezvu, že se subjekt rozhodne ji řešit. Oblast motivačních dispozic pro řešení určitého problému bývá rozsáhlá (potřeby, zájmy, postoje, hodnoty apod.). Důležitou roli při formování záměru řešit problém sehrávají i emoce. Identifikovaný problém bývá pocíťován jako nežádoucí stav.
- d) Jedná se o situaci, na jejíž odpovídající zvládnutí subjekt nemá ve své zkušenosti k dispozici hotovou reakci, nezná vše potřebné, nemůže plně a beze změn uplatnit to, co zná a ovládá.

Vlastní řešení problémů lze popsat jako postupnou transformaci iniciálního stavu do stavu finálního. Při setkání s problémem hodnotí člověk iniciální stav jako nežádoucí. Možnou

<sup>23</sup> ŘÍČAN, P. *Psychologie. Příručka pro studenty*. Praha : Portál, 2005. ISBN 80-7178-923-2.

subjektivní projekcí tohoto konfliktu je prožívání narušení rovnováhy až frustrace. Situaci nezdědka ztěžuje to, že řešitel cílový stav, jehož má dosáhnout, není zcela jasný, případně u heuristických problémů je nutné cíl samostatně nalézt. V tomto smyslu je také možné dělit problémy na úplně a neúplně zadané. První se vyskytují v podmínkách, kdy je cílový stav popsán pro subjekt jasně. Jinak bývají nazývány jako extenzionálně zadané. Neúplně zadané jsou ty, v nichž je cílová situace i některé další faktory popsána neurčitě.

Zásadně je třeba rozlišit problém jako důsledek interpersonálních nebo intrapersonálních střetnutí od problémů myšlenkových, případně epimistických. Možné je také rozdělení problému v užším smyslu a myšlenkové úlohy. Při řešení problému pak převažuje myšlení produktivní, respektive divergentní. Myšlenková úloha klade požadavky především na myšlení reproduktivní či konvergentní.

Různé výsledky snahy o určení základních fází procesu řešení lze shrnout do následujících tří<sup>24</sup>:

- a) **Orientačně analytická fáze** (aktivní zpracování, modelování problémové situace) - je zahájena v okamžiku, kdy si subjekt uvědomuje, že stojí před problémem a hodlá jej řešit. V této fázi dochází k poznávání problémové situace na základě shromažďování aktuálně dostupných informací. Hovoříme o vytváření kognitivního obrazu problémové situace či o jejím mentálním zobrazování (v němž jsou zahrnuty vedle myšlenkových pochodů i další psychické procesy, viz výše). Utváření kognitivního obrazu problémové situace je založeno na zjištění podstatných podmínek zde působících a pochopení vztahů a souvislostí mezi nimi. Člověk doplňuje a zpřesňuje to, co o problému ví na základě identifikace a uchopení relací mezi podmínkami problémové situace. Toto poznávání může být bezprostřední a názorné, vycházející ze smyslové percepce. Zde má stěžejní úlohu zraková soustava. Oproti obrazu motorickému či sluchovému má přednost v tom, že je jeho záběr rozsáhlý, a přitom pro subjekt simultánní. Pochopení spočívá v uplatnění znalostí ve stávajících nebo nově vytvářených spojích. To ukazuje na možnost uplatnění principů asociace, která zde hraje roli spíše elementárního předpokladu než dominujícího principu. Složitost relací v problémové situaci je různá. Jako jedny z nejobtížnějších pro pochopení se jeví vztahy kauzální, často i mezi konkrétními, snadno percipovatelnými předměty. Subjekt odhaluje význam a smysl problémové situace, dekoduje ji, vytváří její vnitřní reprezentaci v mozkovém obrazu. Člověk hledá určité informace a nové možnosti pro

---

<sup>24</sup> ŘÍČAN, P. *Psychologie. Příručka pro studenty*. Praha : Portál, 2005. ISBN 80-7178-923-2.

jejich doplnění, protože původní informace většinou není postačující, a přitom se snaží o snížení původní neurčitosti, jakou pro něj problémová situace má.

- b) **Strategicko - operační, prováděcí, výkonová fáze** (utváření hypotézy, resp. metody, strategie řešení) - odvíjí se od subjektivního porozumění problému a probíhá za konstrukce hypotéz a vytváření a realizace plánu strategií. Hypotézy reprezentují subjektivní předpoklady postupů vytvořené v konfrontaci aktuálního mentálního zobrazení problémové situace s minulou zkušeností. Do jejich tvorby se promítá také anticipace pravděpodobného efektu realizace těchto postupů. Na základě hypotéz probíhá plánování konkrétních postupů k dosažení cíle - strategií. Ty jsou určeny typem a uspořádáním jednotlivých kroků směřujících k cíli.

Kličková uvádí čtyři formy řešení problémů<sup>25</sup>:

- pokus a omyl - náhodné řešení problému;
  - vhled nebo postřeh - porozumění problému provázené citovým vzrušením;
  - užití minulé zkušenosti - pomohou dříve osvojené dovednosti, informace a návyky;
  - rozumová analýza - myšlenkové rozložení celku na části nebo myšlenkové odlišení jeho jednotlivých vlastností anebo stránek, může se účastnit i vnímání, představování a přemýšlení (je obsažena i ve všech předchozích formách).
- c) **Synteticko - verifikační, hodnotící, kontrolní fáze** (prověřování hypotézy řešení) - je spojena především se syntézou komplexu plánovacích aktivit s vlastní realizací činnosti s cílem vyřešit problém. Tato fáze je završením celého procesu řešení. Konfrontuje hypotézy a strategie s prací, a umožňuje zobecnění relevantních informací a jejich fixaci ve zkušenosti.

Vymezení těchto fází je zobecněním poznatků o lidském řešení problému. Vedle toho je také možný kvalitativní pohled na proces řešení.

Již koncem 19. století byl v Americe E. L. Thorndikem zaváděn pojem pokus a omyl, spočívající v náhodném nalezení řešení problému. Tento způsob je charakteristický pro senzomotorické myšlení zvířat, ale i pro lidi, kteří řeší problémy bez znalostí jejich struktury. Je to metoda zdoluhavá a pracná, která nemusí vézt k dosažení cíle, protože je založena na zdoluhavém utlumování neúčelných operací a náhodné volbě dalších.

---

<sup>25</sup> KLIČKOVÁ, M. Problémové vyučování ve školní praxi. Praha : SPN 1989. ISBN 80-04-23 522-0.

Dle M. Wertheimera, K. Koffky a W. Köhlera<sup>26</sup> byl za základní princip řešení v tvarové psychologii považován vhled, vznikající na základě rozumové činnosti, vedoucí k restrukturaci vjemového pole takovým způsobem, že je nalezeno řešení.

O. Selz, S. L. Rubinštejn<sup>27</sup> a další považují za nejvyšší, specificky lidskou úroveň řešení analýzu prostředků z hlediska cíle, při níž pokus a omyl probíhá v podstatě v myšlení a teprve takto přezkoušené hypotézy jsou ověřovány v realizaci. Řešitel problému musí provést důkladnou analýzu problémové situace a dospět ke stanovení principu řešení. Myšlení je proces vztahování cíle a prostředků k jeho dosažení. Je hledán chybějící prostředek, který je nacházen buď v paměti (reproduktivní myšlení), nebo je nově vytvořen (produktivní myšlení).

Řešení problémů je vlastní funkcí myšlení, které se vyvinulo z konfrontace individua se situacemi, jež vyžadovaly hledání cest k dosažení určitých cílů. Myšlení se postupně utvářelo fylogeneticky i ontogeneticky přetvářením předmětné zkušební činnosti ve vnitřní mentální operace. Myšlení jako řešení problémů ve své již vyvinuté formě však předpokládá jednak druhově specifické "grupování" poznávacích procesů, jako je např. abstrakce a zobecňování, srovnávání a třídění a další operace, které u člověka probíhají na sémantické, resp. sémiotické úrovni a dále do jisté míry uspořádané poznatky o světě, které lze označovat jako vědění. Zatímco první předpoklad souvisí s inteligencí jedince, druhý se vztahuje k systému osvojeného poznání, které se získává zkušenostmi a vzděláním. Řešení problémů je "vnitřně pokusné jednání". Úroveň myšlení závisí vedle připravenosti centrální nervové soustavy, i na osvojených postupech a dosažených poznatcích.

Existují tři stupně náročnosti myšlenkových postupů:

- Induktivní činnosti (na základě diskriminace, odhalování zákonitostí, zobecňování vztahů a tvoření tříd).
- Usuzování (tj. víceméně mechanické uplatňování hotových schemat podle obsahových či formálních požadavků).
- Řešení problémů - je nejvyšší formou myšlenkové činnosti je (tvůrčí modifikace a kombinace schemat při řešení zcela nového problému).

Řešení problémů probíhá stejně jako každá jiná plánovitá činnost po etapách:

- a) postřehnutí problému a jeho všestranné posouzení (rozbor);

<sup>26</sup> NAKONEČNÝ, M. *Základy psychologie*. Praha : Academia 2004. s. 306-318. ISBN 80-200-1290-7.

<sup>27</sup> NAKONEČNÝ, M. *Základy psychologie*. Praha : Academia 2004. s. 306-318. ISBN 80-200-1290-7.

- b) formování hypotézy a volba taktiky (plán);
- c) realizace (provedení) spočívající v pružných korekcích strategie a končící upřesněním náhledu problému;
- d) korekce je navazujícím ověřením (kontrolou) - může probíhat i podvědomě.

Typy strategií řešení problémů:

- riskantní (hádání pokusem - omylem);
- konzervativní (rigidní uplatňování předem stanovené hypotézy);
- sukcesivní (vyhodnocování aspektů pouze úspěšných pokusů);
- simultánní (srovnávání příčin úspěšných i neúspěšných řešení) - po vyřešení problému pak dochází k zařazení nabytých poznatků do osobního systému vědění (psychické ekvilibrium).

Myšlenkové výkony nelze tedy v žádném případě omezovat jen na schopnost "operování s pojmy" (logogeny), jejich naprosto rovnocennou složku tvoří i schopnost nalézat efektivní postupy prostřednictvím často dosti náročných operací s vizuálním materiálem (imageny), popř. při imaginativním utváření vnitřních modelů nejrůznějšího charakteru atp. Názorné operace přispívají tedy nejen k operativnosti řešení problémů, ale jsou zcela nepostradatelné zvláště při tvořivosti.

Aby bylo učení pro žáky přirozené, je třeba ve výuce využívat věcí, situací a činností, které jsou žákům dobře známé z předešlé výuky, jiných předmětů, ale i z domova, z přírody, osobních zkušeností apod. Poznávání založené na činnostních postupech a rozvoji vlastních zkušeností žákům nezevšední. Naopak probouzí jejich zájem a přitahuje jejich mysl k soustředění.

Základní využívané strategie jsou následující:

- Snažit se upoutat myšlenky žáků a za pomoci činností s didaktickými pomůckami postupně předávat učivo vymezené v ŠVP.
- Prostřednictvím činnostního předávání učiva, které je spojeno s pozorováním, objevováním a žakovskou komunikací, postupně utvářet a rozvíjet klíčové kompetence žáků.
- Umožnit žákům vyjadřovat vlastní postřehy a názory k daným činnostem.
- Využívat možností pozitivní motivace a pozitivního hodnocení žáků.

- Činnosti předkládat žákům tak, aby učiteli dobře rozuměli, tj. stručně a jasně.
- Žáky vést k uvažování a samostatnému objevování poznatků.
- Zvolené činnostní postupy zařazovat do výuky krátce a často a opakovat je podle potřeby tak dlouho, až při nich co nejvíce žáků samostatně uplatňuje svá zjištění a "objevy".

Faktory řešení problémů jsou emoce, to znamená vlivy pravé mozkové hemisféry, které velmi ovlivňují naše myšlení, a tím také naši schopnost řešit problémy a vypořádávat se s nimi.

Protože tyto vlastnosti se vztahují k osobě, neboť se zakládají na individuálních zkušenostech a utvářejí se, formují a zabarvují rozdílně, náležejí k imanentním charakteristikám osobnosti každého jedince. Proto je také chování každé osoby, a také každé skupiny při řešení problémů individuálním, jedinečným charakteristickým znakem. Způsob řešení problémů se tudíž nedá určit předem.

Zatímco dobře strukturovaný problém, který je exaktně definovaný, vyžaduje pouze jedno systematické řešení, jež vede k jedinému výsledku, dává špatně strukturovaný problém šanci k nalézání nových možností řešení. K tomu je zde potřebná spíše intuice a kreativní chování jednotlivce.

## 4.2 Kreativita - tvořivost

Kreativita neboli tvořivost je schopnost člověka být sám od sebe činný, tvořivě přijímat nové poznatky a být produktivní v duševní oblasti. Bez kreativity by řešení problémů, které vyžaduje více než pouhou reakci na naučené jednání, bylo zcela nemyslitelné.

Podstatou tvořivosti je také schopnost řešit problémy poznáváním originálních postupů. Tvořivost je zdrojem zlepšovacích nápadů na pracovišti, efektivních změn v pracovním procesu i osobním životě. V době rychlých změn a tvrdé konkurence je někdy nemožné spoléhat na rutinu a standardní řešení problémů. Kreativní řešení problému přichází jiným způsobem, než je ten obvyklý (kladení nových otázek, hledání nových možností, pohled na staré věci z nového úhlu). Jedná se o jiné řešení, které však splňuje stejné požadavky jako rutinní řešení<sup>28</sup>.

Belz a Siegriest uvádějí, že schopnost řešit problémy a kreativita znamená připravenost a schopnost jednotlivce převzít v přiměřeném rozsahu odpovědnost nebo spoluodpovědnost,

<sup>28</sup> "Dnešní kreativní myšlenky patří zítra k rutině. Tedy pokud byly opravdu dobré..."  
NÖLKE, M. *Naučte se myslet kreativně*. Praha : Grada 2006. s. 16. ISBN 80-247-1519-8.

zpracovávat samostatně informace, plánovat výsledky, dokumentovat a shrnovat, systematickými postupy a prozíravým myšlením optimalizovat průběh prací. Znamená to být otevřený k poznávání nových a originálních postupů a řešení vyskytujících se problémů. Být přitom přístupný neobvyklým, málo používaným řešením, umět rozpoznávat problémy a rozčlenit je na dílčí problémy, hledat a nacházet alternativy řešení, dílčí řešení smysluplně spojovat v celkové řešení a znát optimální postupy vedoucí cíli.<sup>29</sup>

Průcha, Walterová a Mareš<sup>30</sup> definují tvůrčí myšlení, jako specifický druh myšlení, které se projevuje: vysokou motivovaností, schopností inspirovat se podněty a poznatky z různých oborů, odmítáním tradičních postupů, nezávislostí na autoritách, originalitou, snahou nalézt nový postup či vytvořit nové umělecké dílo. Tvůrčí myšlení, dle výše zmíněných autorů, není jen záležitost vloh a nadání, ale také schopností a jejich rozvíjení.

Podle F. Hylíka a M. Nakonečného<sup>31</sup> je tvůrčí myšlení souborem operací, pohybující se v dimenzi reality a imaginace. Myšlení se zde spojuje s fantazií k vytváření něčeho nového.

Tvořivé myšlení je tedy něco úplně nového a jiného. Neholduje opakovatelnosti a poslušnosti, nesnáší násilnost a protiví se mu povely.<sup>32</sup> Projevuje se v různých oblastech, kde je třeba produkovat nové myšlenky, hledat nové, originální postupy, vytvářet nové předměty, nebo pro původní předměty hledat nová uplatnění.

Kulka definuje několik tvůrčích schopností, které tvoří podmnožinu dispozic tvořivosti.<sup>33</sup>

- a) **Senzitivita** - vnímavost, citlivost na problémy, tvořivé vidění problémů i tam, kde je jiní nevidí.
- b) **Fluence** - schopnost rychlé, plynoucí a různorodé produkce, vysoká nabídka nápadů, schopnost nalézat více alternativ řešení.
- c) **Flexibilita** - pružnost myšlení, schopnost měnit východiska řešení, dívat se na problém z různých úhlů, rychle přesunovat pozornost, překonávat návyky a stereotypy, schopnost osvobodit se od původních a běžných stanovisek, přizpůsobivost změnám situace, schopnost kombinování a variování myšlenek.

<sup>29</sup> BELZ, H., SIEGRIEST, M. *Klíčové kompetence a jejich rozvíjení. Východiska, metody, cvičení a hry.* Praha : Portál 2001. s. 231. ISBN 80-7178-479-6.

<sup>30</sup> PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. *Pedagogický slovník.* Praha : Portál, 2001, s. 236. ISBN 80-7178-579-2.

<sup>31</sup> HYLÍK, F., NAKONEČNÝ, M. *Malá encyklopedie současné psychologie.* Praha: SPN 1973, s. 90.

<sup>32</sup> BENEŠ, in MALINA, J. *O tvořivosti ve vědě; politice a umění II.* Boskovice : Albert 1993, s. 32. ISBN 80-85834-00-6.

<sup>33</sup> KULKA, J. *Psychologie umění.* Praha : Grada 2008. s. 392. ISBN 978-80-247-2329-7

- d) **Originalita** - schopnost vytvářet nové myšlenky, které nejsou reprodukcí jiných, starších, zvláštnost a neopakovatelnost při uchovávání společenské hodnoty nápadu.
- e) **Redefinice** - schopnost znovu vymezovat, předělávat, přepracovat to, co již bylo vytvořeno, schopnost reorganizovat informace a měnit jejich smysl, použití, funkci předmětů.
- f) **Elaborace** - schopnost rozvíjet myšlenky, vypracovat je do detailů, dotáhnout je.
- g) **Intuice** - schopnost rychlého vhledu do situace, vidění věcí do hloubky, nejen z povrchu, schopnost v okamžiku přehlédnout celek, propojit více detailů najednou.
- h) **Analytičnost** - schopnost dobře analyzovat a využít všech dosavadních zkušeností, rozložit celek na části.
- i) **Syntetičnost** - schopnost zapojit staré zkušenosti do nových způsobů práce, spojit staré elementy novým způsobem, schopnost kombinovat cokoli s čímkoli - souvisí s flexibilitou.
- j) **Improvizace** - schopnost produkovat bez přípravy podle okamžité nálady - souvisí s fluencí.

Podle J. Čápa se tvůrčí činnost zpravidla vymezuje jako taková činnost, jejímž výsledkem je něco nového, jako předpoklad pro řešení problému, který je jednotlivci neznámý, se kterým nemá zkušenosti, pro který nemá schéma řešení<sup>34</sup>.

Podle R. Fischera<sup>35</sup> je kreativitu možné cvičit, rozvíjet a záměrně pěstovat, stejně jako paměť a soustředění. Proto by měl učitel, který chce se svými žáky pracovat tvořivě, dodržovat alespoň některé z těchto zásad:

- ve vyučovacích hodinách vytvářet tvořivé klima;
- používat aktivizující metody ve vyučování i mimo něj;
- více s žáky komunikovat;
- povzbuzovat žáky k vyslovování vlastních názorů a nápadů;
- nezesměšňovat neobvyklé nápady žáků;
- vyžadovat a rozvíjet jejich samostatnost;
- na jejich názory a nápady tvůrčím způsobem reagovat.

To hlavní, co tedy může učitel pro rozvoj kreativity u žáků udělat, je dát jim svobodu vyzkoušet při řešení různých situací nejrozumnější postupy a při tom je nechat případně i chybovat. Měl by respektovat jejich nápady a nechat je "hrát si s nimi", neukazovat hned tu

<sup>34</sup> ČÁP, J. *Psychologie výchovy a vyučování*. Praha : Karolinum 1993. s. 236. 80-7066-534-3

<sup>35</sup> PETROVÁ, A. *Tvořivost v teorii a praxi*. Praha : Vodnár 1999, s. 53. ISBN 80-7083-173-1.



správnou cestu, protože tím se žáci naučí, že mohou objevit nějakou ještě správnější. Přechod od neznámého k známému je zprostředkován tím, že žák řeší problémovou úlohu a přitom často objeví pro něho neobvyklý způsob řešení, nové zákonitosti a vztahy mezi jevy. Již během výuky na základní škole tak lze rozvíjet kreativní řešení problémů na vysoce nápadité a originální úrovni. Přechod od neznámého k známému je zprostředkován tím, že žák řeší problémovou úlohu a přitom často objeví pro něho neobvyklý způsob řešení, nové zákonitosti a vztahy mezi jevy. Žák je prostřednictvím problémové výuky veden tvořivým způsobem k osvojování nového učiva. Stává se objevitelem, aniž vynalézá něco skutečně nového.

Pro to, aby učitel dosáhl plánovaného cíle vyučovací hodiny využívá kromě vlastního učiva a organizačních forem a strategií vyučování také různé metody. Existuje celá řada vyučovacích metod, ale z pohledu rozvíjení tvořivosti žáků ve vyučovacím procesu a s tím související pedagogické tvořivosti učitele, jsou podstatné metody aktivizující. Tyto metody jsou řazeny mezi kreativizační, které psychologie charakterizuje jako určité činnosti, které je u vychovávaného potřeba vyvolat pro dosažení kreativizačního účinku. Jednotlivé metody se od sebe odlišují podle toho, kde a jakým způsobem se výchova k tvořivosti uskutečňuje.

Závisí jen na učiteli, jak zorganizuje a přizpůsobí výuku k tomu, aby k plnění výchovně vzdělávacích cílů došlo převážně prostřednictvím žákovy vlastní poznávací činnosti, což je jednou z podmínek aktivizujících metod.

Výběr vhodných metod k rozvíjení žákovy tvořivosti je nesmírně důležitý. Učitel musí mít na zřeteli, že sleduje nejen vzdělávací, ale i výchovné cíle vyučovacího procesu. Zvolené metody musí odpovídat věkové i vědomostní úrovni žáků a charakteru učiva, které působí na rozvoj jejich tvořivého myšlení. I když jedním z prvků výchovy je samostatnost a aktivita, přesto je nutné vést žáky k zmechanizování si určitých myšlenkových operací. Vhodné použití mechanických postupů neodčerpává zbytečně žákovi síly, které může využít k tvůrčímu hledání.

Právě v obdobích vysoké nezaměstnanosti se vyžaduje nejen od zájemců o práci, ale i od zaměstnavatelů, aby nastoupili cestu kreativního řešení problémů v zájmu vytváření nových pracovních příležitostí.

## 5. VÝCHOVNÉ A VZDĚLÁVACÍ STRATEGIE

Klíčové kompetence jsou stanovovány z pohledu žáka, výchovné a vzdělávací strategie z pohledu učitele. Jedná se o metody a formy výuky, o další postupy a činnosti, které učitelé užívají k systematickému rozvíjení některé části klíčové kompetence.

Oblast formulování výchovných a vzdělávacích strategií je pro školy záležitost nová a náročná. Vybrat a správně zformulovat činnost, která povede k rozvíjení všech klíčových kompetencí žáků, vyžaduje od učitelů dostatek pedagogických zkušeností, ale i možnost seznamovat se a vyzkoušet si nové vyučovací metody a postupy vycházející z nových poznatků pedagogiky a psychologie.

Výchovné a vzdělávací strategie jsou společné postupy na úrovni školy, uplatňované ve výuce i mimo výuku, jimiž škola cíleně utváří a rozvíjí klíčové kompetence žáků. Jsou formulovány prostřednictvím společně uplatňovaných a upřednostňovaných postupů, metod a forem práce, případně aktivit, příležitostí či pravidel ke každé klíčové kompetenci, případně společně pro více klíčových kompetencí tak, aby bylo patrné, ke kterým klíčovým kompetencím se vztahují.

Strategie lze rámcově dělit na dvě skupiny<sup>36</sup>:

1. Heuristické strategie uplatňují tvořivý postup při nalézání řešení, hledají nové plány řešení, nebo nově kombinují metody známé. Důležitá je schopnost vidět jevy v různých nových souvislostech, tedy schopnost překonávání funkční stálosti. Heuristiky jsou v podstatě metody tvůrčí činnosti.
2. Algoritmické strategie se opírají o určitý stanovený postup. Za algoritmus bývá považován určitý předpis účelné posloupnosti operací k řešení určité třídy úloh. Jeho znaky jsou determinovanost, rezultativnost a jednoznačnost, dále pak univerzálnost, efektivnost, konečnost a automatizovanost.

Dále bývají strategie diferencovány také na globální a lokální, simultánní, sukcesivní, konzervativní, riskantní, aktivní, pasivní apod.

---

<sup>36</sup> PLHÁKOVÁ, A. *Učebnice obecné psychologie*. Praha : Academia 2007. ISBN 978-80-200-1499-3

## **5.1 Strategie podporující rozvoj klíčové kompetence řešení problémů**

Mezi zásadní strategie utváření klíčové kompetence řešení problémů je nepředkládat žákům poznatky v hotové podobě, ale umožňovat jim vytvářet hypotézy, pozorovat různé jevy, hledat pro ně vysvětlení, provádět pokusy, ověřit výsledek řešení a zvážit jeho uplatnění v praxi.

Dále pak motivovat žáky praktickými problémovými úlohami a situacemi, při nichž je nutné řešit praktické problémy. Výuka by měla být vedena tak, aby žáci hledali různá řešení problému a svá řešení si dokázali obhájit. Při řešení problémů pomocí algoritmu by měl vyučující zařazovat do výuky modelové příklady.

Také je potřebné, aby si žáci postupně zdokonalovali kompetenci práce s informacemi ze všech možných zdrojů, ústních, tištěných mediálních a počítačových, včetně internetu, aby je uměli vyhledávat, třídit a vhodným způsobem využívat.

Uplatňováním mezipředmětových vztahů vést žáky k objevování vzájemných vztahů a příčin přírodních, společenských a dalších jevů a dějů, tj. nabízet žákům k řešení úkoly, které vyžadují propojení znalostí z více vyučovacích předmětů i využití praktických dovedností z různých oblastí lidské činnosti, a tudíž i více přístupů k vyřešení. Úkolem učitele je také ve škole i při mimoškolních akcích průběžně monitorovat, jak žáci řešení problémů prakticky zvládají a vézt je k aktivnímu podílu na všech fázích činnosti, na plánování, přípravě, realizaci i hodnocení.

## 6. METODY VYUČOVÁNÍ

Výchovné a vzdělávací strategie mají být vymezené pro jednotlivé vyučovací předměty prostřednictvím metod a forem práce, popř. aktivit a příležitostí či pravidel uplatňovaných v daném vyučovacím předmětu.<sup>37</sup> Metody je tedy možné chápat jako konkrétní cesty k naplňování strategií, tedy určitých cílů, které jsou ve výuce sledovány přednostně.

V odborné literatuře lze o výukových metodách nalézt rozmanité definice a také různé přístupy ke klasifikaci výukových metod (autoři je dělí podle pramene poznání, podle fází výuky, podle aktivity žáků apod.). Kalhous a Obst výukovou metodu vymezují jako cestu k dosažení stanovených výukových cílů.<sup>38</sup> Podle O. Šimoníka je výuková metoda způsob, jakým učitel organizuje osvojování nových vědomostí a dovedností žáků.<sup>39</sup> J. Maňák a V. Švec definují výukovou metodu jako uspořádaný systém vyučovacích činností učitele a učebních aktivit žáků směřujících k dosažení daných výchovně - vzdělávacích cílů.<sup>40</sup> V tomto pojetí se hovoří o učební aktivitě žáků, což je z hlediska naplňování klíčových kompetencí stěžejní.

Metoda jako cesta k cíli je rozhodujícím prostředkem k dosahování cílů v každé uvědomělé činnosti. V pedagogickém procesu znamená cestu nebo postup, uspořádaný systém vyučovacích činností učitele a učebních aktivit žáků, směřujících k dosažení daných výchovně - vzdělávacích cílů.

Metody se realizují v procesu osvojování konkrétního obsahu, jsou spjaté se specifikou vyučovacího předmětu a konkrétními didaktickými úlohami.

Metody výuky by měly být nosné, to znamená umožňovat snadné pochopení učiva. Dále by měly být formativně účinné, tedy měly by rozvíjet nejen poznávací procesy, ale i procesy citové a volní. Metody výuky by měly respektovat vědecké poznání a měly by být přirozené, aby byl žák přirozeně aktivován, motivován, proces jeho učení by měl vyvolávat pocity uspokojení. Při výuce by měl vyučující dodržovat hygienu práce, tedy nezařazovat učivo příliš obtížné pro žáka, a tím dosahovat relativně snadně adekvátních změn v osobnosti žáka. Metody by měly být přiměřené osobnosti žáka i učitele.

---

<sup>37</sup> HUDECOVÁ, D. *Jak modernizovat výuku dějepisu*. Praha : Albra 2006. s. 8. ISBN 80-7290-253-9.

<sup>38</sup> KALHOUS, Z., OBST, O. *Školní didaktika*. Praha : Portál 2002. ISBN 80-7178-253-X.

<sup>39</sup> ŠIMONÍK, O. *Úvod do didaktiky základní školy*. Brno : MSD 2005. s. 78. ISBN 80-86633-33-0.

<sup>40</sup> MAŇÁK, J. ŠVEC, V. *Výukové metody*. Brno : Paido 2003. s. 23. ISBN 80-7315-039-5.

Volba metody závisí na řadě faktorů, které musí učitel vzít v úvahu při přípravě vyučovací hodiny. Mají-li výukové metody splnit očekávané požadavky, je třeba respektovat kritéria optimálního výběru metod výuky:

- zákonitosti výchovně vzdělávacího procesu a z nich vyplývající vyučovací zásady;
- cíle a úkoly výuky konkrétního předmětu;
- obsah a metody dané vědy (oboru) vůbec a daného vyučovacího předmětu (tématu) zvlášť;
- učební možnosti studentů, jejich předpoklady věkové (fyzické a psychické), úroveň jejich připravenosti (vzdělávací a výchovné), aktuální stav žáků, zvláštnosti třídního kolektivu;
- zvláštnosti vnějších podmínek (geografických, pracovního prostředí, vybavení školy, organizační forma vyučování aj.);
- předpoklady samých učitelů, kterými jsou předcházející zkušenosti, úroveň teoretické i praktické přípravy, schopnost ovládnout určité metody, resp. prostředky, aktuální dispozice učitele, úroveň metodického mistrovství, osobní vlastnosti;
- čas nutný pro práci s danou metodou;
- technické vybavení školy.

Existuje velmi široká škála vyučovacích metod. Jednotlivé metody se od sebe v určitých aspektech mohou velmi lišit, v jiných mohou být velmi podobné. Neexistuje univerzální metoda a neexistuje ani univerzální dělení výukových metod. Pro každého učitele je ale důležité mít přehled o variantách vyučovacích metod, ze kterých může volit, aby tvořivým způsobem co nejlépe ztvárnil vlastní výuku a dosáhl tak co nejefektivněji stanovených cílů.

Nelze však jednostranně zdůrazňovat výukové metody na úkor ostatních činitelů výuky. Aktivitu ve výuce nevyvolává jenom některá naučená metoda výuky a učení, ale také jiné faktory. Může se jednat například o různé formy práce, celoškolské aktivity apod., které se uplatňují jak v jednotlivých předmětech, tak i v celé škole. Žákovu aktivitu je možné podporovat jasností a srozumitelností výkladů, textů, zadání, které žák denně dostává. Nácvikem interaktivních metod, kdy žáci uplatní svůj talent, vlastní názor, osobní úvahy a nápady, může učitel vytvářet takové nestresující klima, aby se škola stala pro žáky místem radosti nejen o přestávkách, ale také v hodinách a při společných akcích školy.

Výukové metody mají dlouhou historii, ovšem také se stále inovují, zdokonalují a vznikají metody nové. Lze konstatovat, že nejsou metody dobré a špatné, které by učitelé

neměli užívat. Jsou jen metody nevhodné (nekompetentně realizované), použité v nevhodné výukové situaci, nepřiměřené pro dané žáky, samoúčelné nebo předvedené na efekt.

Při analýze (rozbalování) kompetencí na dovednosti, znalosti a postoje nestačí pojmenovat jednu nebo dvě položky a nestačí je pojmenovat obecně (např. kdo dovede řešit problémy, musí umět komunikovat a spolupracovat). Žák se musí umět rozhlížet a posuzovat, které okolnosti mohou a nemohou mít s problémem něco společného, vzít do úvahy, kdo jsou nebo by mohli být účastníky problému (způsobili ho, nesou jeho důsledky, mohli by ho pomoci řešit, mohli by bránit řešení...). Důležité je nevynechat některou z důležitých složek této kompetence. Kdo umí řešit problémy, tomu může sotva scházet například dovednost vyhodnotit, které z možných řešení je vhodnější vzhledem k podmínkám, které k řešení má. Chce-li učitel výuku postavit problémově, musí žáci vědět, jak se mají problémy řešit, a musí mít i určité znalosti nebo vědět, kde si informace opatří.

Problémové vyučování není o občasném zadávání problémových úloh (situací) ve výuce, ale o pravidelném předkládání nových (jednou vyřešený problém již není problémem) a motivujících úloh, které žáky aktivizují k samostatné a tvořivé činnosti (žák při daném řešení sice vychází z dosud nabytých vědomostí a dovedností, ale samostatně musí mezi nimi nacházet souvislosti pro správné vyřešení dané úlohy). Dále je potřebné snažit se zařazovat do výuky i samostatné vyhledávání informací, které žák poté samostatně prezentuje ostatním, stejně tak výsledky laboratorních pokusů prezentuje před ostatními s vhodnou terminologií.

Jde tedy o to, poskytovat žákům co nejvíce situací, v nichž mohou být aktivní, kdy mají možnost hledat, objevovat, tvořit, ale také mýlit se, pochybovat či prožívat radost z vyřešeného apod. Základním východiskem takové výuky je navození problémové situace, která probouzí přirozenou zvědavost, touhu ji řešit, a dává tak smysl žákovu učení. Tyto postupy je možné navozovat ve všech předmětech.

Žáci potřebují jistotu kolem sebe, ale potřebují se také učit pohybovat i v nejistotách. Vzdělanost a vzdělávání v naší civilizaci čím dál víc znamená samostatnost, zodpovědnost za sebe a za svět, tvořivost, schopnost řešit každodenní problémy, dobývání nových poznatků, šíření vzdělanosti.

Pečlivá práce učitele s výukovými metodami se promítá do jeho pedagogického mistrovství, proto záleží na výběru vhodných metod, případně na kombinaci výukových metod pro danou edukační situaci. Škola má za úkol motivovat žáky k celoživotnímu učení,

aby se naučili tvořivě myslet, řešit problémy, komunikovat, spolupracovat, zdravě rozvíjet své sebevědomí.

## 6.1 Aktivizující metody

Člověk si většinou nejvíce za zapamatuje z toho, co sám dělá. Proto by mělo být snahou učitele co nejvíce používat tzv. aktivizující metody, kdy žáci sami vykonávají činnosti, jimiž se učí.

Aktivizující metody výuky, které slouží k rozvíjení klíčové kompetence řešení problémů, jsou v didaktické literatuře vymezovány jako postupy, které při osvojování nových poznatků kladou důraz na samostatnou myšlenkovou činnost žáků.<sup>41</sup>

Mezi ně můžeme zařadit<sup>42</sup>:

- Diskusní metody (rozhovor, dialog, diskuse).
- Brainstorming.
- Problémovou metodu (metodu řešení problémových úkolů).
- Didaktické hry.
- Inscenační a situační metody.
- Metody praktické práce žáků (školní experimentování, práce v dílně, laboratorní práce). Musí být však orientovány problémově.
- Krátkodobé a dlouhodobé projekty zaměřené na řešení problému.

J Maňák a V. Švec<sup>43</sup> popisují také další postupy, které když jsou vhodně organizovány, kladou důraz na aktivitu žáků, rozvíjí komunikaci a spolupráci a umožňují i tvůrčí přístupy. Výše zmínění autoři je řadí do skupiny komplexních výukových metod. Od tradičních metod výuky (metody výkladu, metody názorné demonstrační, metody praktické) a aktivizujících metod se liší tím, že se jedná o složité metodické celky, které předpokládají různou, ale vždy ucelenou kombinaci a propojení několika základních prvků didaktického systému, jako jsou metody, organizační formy výuky, didaktické prostředky a životní situace, jejichž účinnost a životnost potvrdila praxe.

---

<sup>41</sup> MAŇÁK, J. *Rozvoj aktivity, samostatnosti a tvořivosti žáků*. Brno : MU. 1998. ISBN 80-210-1880-1.

<sup>42</sup> MAŇÁK, J. ŠVEC, V. *Výukové metody*. Brno : Paido 2003. ISBN 80-7315-039-5.

<sup>43</sup> MAŇÁK, J. ŠVEC, V. *Výukové metody*. Brno : Paido 2003. ISBN 80-7315-039-5.

Do této skupiny metod patří:

- Skupinová a kooperativní výuka.
- Partnerská výuka.
- Kritické myšlení.
- Projektová výuka (metoda).
- Otevřené učení.
- Učení v životních situacích.

V didaktické literatuře se s výše zmíněnými postupy lze setkat jako s organizačními formami výuky<sup>44</sup>.

Klíčovou kompetenci řešení problémů lze naplňovat prostřednictvím nejjednodušších metod a způsobů práce až po promyšlené a dlouhodobé projekty. Chce-li učitel rozvíjet u žáků schopnosti samostatně přemýšlet a řešit problémy, musí navozovat ve třídě tvořivou aktivitu. Toho docílí vytvářením tvořivých situací, zadáváním problémových úkolů, projektů a pod. Musí aktivizovat poznávací činnost žáků. Kreativní proces se skládá ze tří částí - aktivity, samostatnosti a tvořivosti. Je jasné, že rozvíjením aktivity a samostatnosti je rozvíjena i tvořivost.

Používáním aktivizujících metod učitel ve velké míře podněcuje zájem o učení, podporuje a rozvíjí u žáků intenzivní myšlení, jednání a prožívání. Tyto metody zajišťují předpoklady uvědomělého učení, podporují samostatnost, flexibilitu a kreativitu myšlení.

Na rozdíl od tradičních metod se při aktivizujících mnohem více uplatňuje vytváření poznatků (konstruování) a řešení problémů. Proces konstruování vědomostí vyžaduje ovšem především kooperativní vztahy mezi učitelem a žákem, což vede k překonávání dosud převážně existující izolovanosti při výuce. Statické, neměnné postupy při výuce je třeba přirozeně nahradit postupy dynamickými, které se výrazně projevují aktivitou, iniciativou, samostatností a zodpovědností. Velkou předností uplatnění aktivizujících metod je skutečnost, že každý žák získává více prostoru pro svůj sebezvoj, sebeutváření a tedy i sebehodnocení. Toto vše samozřejmě vyžaduje i rozvoj a uplatnění celé řady profesionálních dovedností učitele, rovněž i změnu klimatu třídy a školy a změnu celkového systému školní práce.

Při aplikaci aktivizujících metod platí, že pokud učitel chce, aby měly smysl, nesmí podceňovat přípravu hodiny a zařazovat náročnější metody pouze tehdy, je-li vhodné klima třídy. I sebelépe připravený učitel nemůže aplikovat metody například v okamžiku, kdy

---

<sup>44</sup> KALHOUS, Z., OBST, O. *Školní didaktika*. Praha : Portál 2002. ISBN 80-7178-253-X.



během přestávky došlo ve třídě ke konfliktu, který není dořešen. Všechny úkoly lze plnit pouze za předpokladu projevů chování jako je uvědomělá kázeň, osobní odpovědnost, dodržování pravidel. Toho lze dosáhnout osobním příkladem, zařazováním sebehodnocení, a společným hodnocením učiva i chování vést žáky k pochopení nutnosti dodržovat pravidla.

## **7. METODY VYUČOVÁNÍ VHODNÉ PRO ROZVÍJENÍ KLÍČOVÉ KOMPETENCE ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ**

Mezi třemi základními formami organizace vyučování tj. hromadnou, skupinovou a individuální existuje důležitý vztah<sup>45</sup>. Je nesmírně důležité, aby učitel ve své přípravě tvořivě promýšlel systém práce ve svém vyučovacím předmětu, a zároveň smysluplně přemýšlel, kdy kterou formu práce zařadí.

Řešení úkolů v intencích problémového vyučování se velmi často spojuje se skupinovou formou práce. Problémové pojetí často přímo vyvolává potřebu výměny názorů, hledání společného řešení apod. Zároveň plně poskytuje podmínky pro sociální interakci při vyučování. Záleží na velikosti třídy a také na počtu integrovaných žáků<sup>46</sup>. Jde totiž také o to, aby učitel zaváděl skupinovou práci jako systém, který by se uplatňoval dlouhodobě ve shodě s ostatními organizačními formami.

Cíl skupinové práce by měl vždy směřovat k dosažení kognitivních a socializačních změn osobnosti žáka, a to na základě aktivní, samostatné a kooperativní učební činnosti. Učební úkoly by měly být přiměřeně náročné a zároveň vycházet z reálných jevů a situací. Jádrem úkolu může být problém (učební obtíž), který je nutné řešit nebo vyhledávat, diskutovat o něm apod. Úkol může být rovněž založen na projektování a konstruování teoretických i praktických modelů, na zpracování textových materiálů, hraní rolí apod.

Na způsob interakce, dynamiku skupiny a kooperaci jejích členů má značný vliv také velikost učebních skupin. Proto by měl učitel zvažovat optimální velikost vzhledem k cílům a úkolům. Existuje několik možností, jak sestavovat učební skupiny. Důležitým úkolem učitele je usměrňovat seskupování žáků, ale zároveň je třeba jim umožnit dostatek prostoru pro vlastní volbu. Rozdělování do skupin by nemělo být časově náročné a snahou učitele by mělo být dosáhnout co nejvyváženějších skupin. Proto je nevhodné rozdělovat žáky náhodně, podle abecedy, data narození, prostřednictvím "kapitánů", kteří si žáky k sobě do skupin vybírají atd.

---

<sup>45</sup> Účinnost skupinového vyučování závisí na dosažení optimálního vztahu mezi vyučováním hromadným a skupinovým za podmínky, že se náležitě uplatní i individuální a individualizované činnosti žáků.

<sup>46</sup> Jedná se o žáky se speciálními vzdělávacími potřebami - zástupce národnostních menšin, žáky z odlišného sociálně kulturního prostředí, mentálně či tělesně handicapované, žáky se specifickými poruchami učení spojenými s ADD nebo ADHD atd.

Pokud se pracuje s přirozenou dynamikou celé třídy jako sociální skupiny, měl by se sledovat vývoj vztahů v takovéto žákovské skupině. Učit žáky dovednostem pro život na bázi uvědomování si a reflektování komunikačních situací, sledování situací spolupráce i soupeření, uvědomování si způsobů a kvalit komunikace, tvorby menších podskupin a kvalit vztahů mezi členy, prosazování zájmů jednotlivců ve skupině apod.<sup>47</sup>

## 7.1 Dialogické metody

Podstatou dialogických metod je rozhovor, dialog, diskuse. Jde o slovní interpretaci mezi učitelem a žáky - nejen dvoustrannou, ale i mnohostrannou, nejen jednosměrnou, ale i vícesměrnou.<sup>48</sup>

Samotný rozhovor je neoddělitelnou součástí komunikace mezi učitelem a žáky, který spočívá v tom, že učitel klade otázky a žák odpovídá. Rozhovor může mít funkci pomocnou (například na počátku vyučovací jednotky k rychlému získání vstupních informací). Heuristický rozhovor dovede žáky, kterým jsou postupně kladeny otázky, k odhalení vnitřních souvislostí jevů. Rozhovor problémového charakteru se využívá při práci s modelovými problémovými situacemi, a jeho smyslem je dovést žáky k řešení.

Dalším stupněm je dialog, při kterém se uplatňuje spolupráce mezi učitelem a žákem. Ve Velkém sociologickém slovníku<sup>49</sup> je dialog chápán jako nejrozvinutější forma rozhovoru, vnímaná jako sled na sebe reagujících výroků v přímé řeči, které se liší od pouhého věcného informování reflexí subjektivních postojů, názorů, hodnocení. Je to speciální forma verbální komunikace, provázená většinou určitým osobním zaujetím. Při dialogu si kladou otázky učitel i žák navzájem.

Diskusi definuje Pedagogický slovník<sup>50</sup> jako komunikační akt, při němž dochází k výměně názorů mezi účastníky. Psychologický slovník<sup>51</sup> jako „rozpravu, výměnu názorů ve skupině, která má vést k vyjasnění určité otázky“. Palánův výkladový slovník o lidských

<sup>47</sup> VALENTA, J. *Osobnostní a sociální výchova*. Kladno : Aisis 2006, s. 226. ISBN 80-239-4908X.

<sup>48</sup> VALIŠOVÁ, A., KASÍKOVÁ, H. a kol. *Pedagogika pro učitele*. Praha : Grada 2007. s. 200. ISBN 978-80-247-1734-0.

<sup>49</sup> MAŘÍKOVÁ, H., VODÁKOVÁ, A. *Velký sociologický slovník*. Praha : Karolinum 1996. ISBN 80-7184-164-1.

<sup>50</sup> PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. *Pedagogický slovník*. Praha : Portál, 2001. ISBN 807178-579-2.

<sup>51</sup> HARTL, P. *Stručný psychologický slovník*. Praha : Portál 2004. ISBN 80-7178-803-1.

zdrojích<sup>52</sup> (2002) vymezuje diskusi nejen jako komunikační akt, ale dokonce přímo slovy „dialogická metoda“, a má při ní dle slovníku docházet k výměně informací (názorů) mezi účastníky. Český etymologický slovník<sup>53</sup> uvádí, že sloveso „discussió“ získalo význam „rozprávět, zkoumat“ až v pozdní latině. Původním významem bylo „rozbíjet, přetřásat“.

Přínos diskuse je v aktivizaci žáků, v nácviku vystupování a v rozvoji jejich komunikačních dovedností. Účastníci si vyměňují navzájem své názory na řešené téma a na základě svých znalostí obhajují svá stanoviska, a tím nachází možná řešení daného problému. Dobrá diskuse se vyznačuje jasnou zaměřeností na cíl, je to konverzace, nikoliv monolog nebo série otázek. Je to efektivní nástroj pro výcvik žáků v komunikaci. Studenti si mohou udělat úsudek a reagovat na protikladné názory, třídit si myšlenky a zaujmout přístup k řešení konkrétních případů a situací.

Diskuse od účastníků vyžaduje:

- věcnost - věnovat se tématu a argumentovat, nikoli napadat nebo přerušovat;
- otevřenost - nevykloučovat nikoho, kdo může k danému tématu přispět;
- poctivost - podstatné informace nesmějí účastníci zatajovat nebo tvrdit něco, čemu sami nevěří;
- trpělivost - pochopení argumentů druhého může vyžadovat čas;
- zdvořilost - vyjadřuje společný zájem všech na každé věcné informaci.

Při diskusi by měl učitel<sup>54</sup>:

- parafrázovat, shrnovat, porovnávat různé informace a názory žáků;
- zajišťovat „vyrovnanost“ diskuse (pokud je např. ve třídě jeden nebo velmi málo žáků obhajujících určitý názor, učitel může podpurnou otázkou přivést žáky k dalšímu argumentu pro podporu tohoto menšinového názoru);
- zajišťovat, aby se do diskuse zapojilo co nejvíce žáků, a nebrat si často a na dlouho slovo sám;
- zajišťovat, aby se diskuse neodchylovala od tématu;
- povzbuzovat žáky tak, aby byli všichni ochotni přispívat do diskuse a cítili se bezpečně, vyhnout se hodnotící chvále;

<sup>52</sup> PALÁN, Z. *Lidské zdroje : výkladový slovník*. Praha : Academia 2002. ISBN 80-200-0950-7.

<sup>53</sup> REJZEK, J. *Český etymologický slovník*. Voznice : Leda 2001. ISBN 80-85927-85-3.

<sup>54</sup> STARÁ, Jana. Diskusní metoda. *Pedagogický lexikon* [online]. 2010, [cit. 2010-05-01]. Dostupný z WWW: <[http://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogicky\\_lexikon/D/Diskusni\\_metoda](http://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogicky_lexikon/D/Diskusni_metoda)>. ISSN 1802-4785.

- respektovat názory žáků, ale zároveň poukázat na to, že diskriminující nebo z pohledu obecné morálky jinak „škodlivé“ názory „nemají ve třídě co dělat“ či zvážit, zda je racionálně nezkritizovat;
- vést diskusi k závěrečnému shrnutí, respektive k hledání konsensu či kompromisu, uzavřít diskusi;
- reflektovat a hodnotit diskusi společně s žáky.

Diskuse může být pro hlubší poznání složitých jevů velmi užitečná, protože překonává přirozené jednostrannosti účastníků a zvyšuje pravděpodobnost, že se na nic důležitého nezapomnělo. Některé diskuse jsou méně náchylné k polemikám, například diskuse řešení v matematice a fyzice.

Nejznámější dialogické metody:

**Partnerská výuka** - je spolupráce studentů v dvoučlenných jednotkách.<sup>55</sup> Jde o krátkodobé pracovní spojení v rámci frontální výuky. Žáci si vyměňují názory na řešení úloh, srovnávají postoje, pomáhají si v obtížích, konverzují, opravují své chyby atd. Lze ji aplikovat například při opravě domácích úkolů nebo krátkých cvičení, ale také při řešení drobnějších problémů.

**Skupinová diskuse** - je klasickou metodou skupinového vyučování. Je založena na vytvoření početnějších (5 až 6-ti členných) skupin, jejichž úkolem je prodiskutovat zadané téma nebo otázku a zaujmout stanovisko. Členové skupiny si vyměňují názory, sdělují zkušenosti a představy. Skupiny pracují ve vymezeném čase a formulují společný závěr přijatý celou skupinou. Ten je zveřejněn ústní nebo písemnou formou. Obvykle pak navazuje diskuse celé třídy, kterou učitel ve spolupráci s žáky shrne a uzavře.<sup>56</sup>

**Bzučící skupiny** - je metoda, která se dá dobře využít při výkladu nového učiva. Je vhodná k oživení monologu učitele a získání námětů od žáků, nebo funguje jako bezprostřední zpětná vazba. Žáci jsou vyzváni, aby se k sobě otočili (utvoří se dvojice, trojice, čtveřice) a prodiskutovali nastolenou otázku, navrhli další postup učitele, nebo se poradili o nepochopení. Skupiny pracují pouze několik minut (5 až 15). Po té jsou žáci učitelem vyzváni, aby se vyjádřili.<sup>57</sup>

**Skupinová argumentace** - vychází ze sporu dvou odlišných tvrzení či stanovisek. Žáci jsou rozděleni na dvě skupiny a každá hájí jedno z protichůdných tvrzení. Argumenty obhajob

<sup>55</sup> viz. kapitola 8.2 d)

<sup>56</sup> viz. kapitoly 8.2 d), 8.5 l)

<sup>57</sup> viz. kapitola 8.3 g)

se shromažďují a zapisují na tabuli a konfrontují. Záměrem této metody je naučit žáky argumentaci a rozvíjet kritické myšlení.<sup>58</sup>

**Kontinuum** - metoda diskusní pavučiny. Žáci jsou požádáni, aby zaujali určité místo na pomyslném měřítku „zásadně souhlasím – zásadně nesouhlasím“. Svou pozici vyjádří tím, že se postaví ve třídě na místo, které odpovídá jejich názoru (Žáci naprosto souhlasící budou na jedné straně učebny, naprosto nesouhlasící na druhé; ti, kteří ani nesouhlasí ani souhlasí budou uprostřed, ostatní se budou blížit krajním bodům podle míry jejich souhlasu či nesouhlasu.). Učitel vyzývá jednotlivé žáky k tomu, aby svůj názor prezentovali a vysvětlili, proč ho zastávají. Během prezentace názorů svých spolužáků může jedinec, pokud došlo k úpravě jeho názoru, změnit svou pozici. Pro přípravu k diskusi se používají různé způsoby shromažďování a analyzování pro a proti argumentů. Žáci je mohou shromažďovat a analyzovat samostatně, ve dvojici, ve skupinách, v rámci celé třídy, v rámci výuky či domácí přípravy, mohou argumenty zapisovat do T-grafu či jiných grafických schémat, mohou je zpracovávat formou eseje, argumentačního textu apod.<sup>59</sup>

**Diskusní kruh** - cílem je tříbit dovednosti diskutovat, reagovat na názory, předkládat argumenty. Je to příležitost hovořit také o aktuálních věcech, řešit problémy. Metoda je zaměřena především na rozvoj znalostí a dovedností a přispívá k rozvíjení klíčových kompetencí. Učitel je moderátorem diskuse (zejména na druhém stupni se však úlohy moderátora či spolumoderátora může ujmout i někdo z žáků), téma nemusí být výukové, může se týkat událostí, které se staly ve třídě, ve škole nebo významných událostí v zemi, ve světě (tomu však lépe odpovídá označení "komunitní kruh"<sup>60</sup>).<sup>61</sup>

Využití dialogických metod pro rozvíjení kompetence řešení problémů:

---

<sup>58</sup> viz. kapitola 8.5 l)

<sup>59</sup> Při výuce fyziky lze metodu kontinua využít při řešení aktuálních problémů současnosti (např. jaderná energetika, spalovací motory a smog ve městě, alternativní pohony automobilů, recyklace odpadů apod.)

<sup>60</sup> Název je od slova komunita, tedy společenství. Jeho cílem je rozvoj vztahů, vytváření soudržnosti, pocitu sounáležitosti a přijetí pro každého žáka, rozvoj emocionality, vytváření bezpečného klimatu třídy. To vše patří do psychosociálních podmínek uskutečňování RVP ZV. Je to tedy metoda základního významu.

Naprosto nutnou podmínkou pro naplňování tohoto cíle je vytvoření pocitu bezpečí u každého dítěte, které se komunitního kruhu účastní za předpokladu dodržování základních pravidel (pravidlo naslouchání, právo nemluvit, pravidlo úcty, pravidlo diskretnosti).

KOPŘIVA, P., NOVÁČKOVÁ, J., NEVOLOVÁ, D., KOPŘIVOVÁ, T. *Respektovat a být respektován*. Kroměříž : Spirála 2005. ISBN 80-901873-8-2.

<sup>61</sup> V hodinách fyziky lze diskusní kruh velice vhodně zařadit již při seznamování žáků s novým předmětem (obvykle v 6. třídě). Vhodné otázky jsou např.: "Co si představíte, když se řekne fyzika? O čem si myslíte, že se budeme učit? Co byste se chtěli ve fyzice dozvědět? Co byste si chtěli ve fyzice vyzkoušet?"

Rozhovor je jedna z nejstarších metod, vede žáky k novým informacím prostřednictvím otázek a odpovědí. Rozhovor problémového charakteru se využívá se při práci s modelovými problémovými situacemi a jeho smyslem je dovést žáky k řešení.

Základním předpokladem úspěšně zvládnutého dialogu je komunikativní kultura zúčastněných, ochota k výměně argumentů, které vedou k dokazování, zpřesňování tvrzení, hodnocení různých stanovisek, přehodnocování stanovisek vlastních i ostatních. Zde se například metoda dialogu uplatní u témat, která budou žákům velmi blízká.

Diskuze představuje velmi účinnou metodu, která rozvíjí schopnosti komunikativní, kritické myšlení, schopnost naslouchat ostatním, prezentovat své názory apod. Vede se formálně kultivovaným způsobem, žáci se na problém, o němž se bude diskutovat, předem připraví, otázky vedou diskutující k analýze a snaze o řešení problému, diskutující si naslouchají, soustředí se na daný problém a neodvádějí diskuzi k jiným tématům.

Dialogické metody u žáků velmi účinně rozvíjejí také schopnost kladení otázek. Učení novým vědomostem je mnohem efektivnější, jestliže žák přistupuje k učení aktivně a sám hledá odpovědi. K aktivnímu učení je možné žáky povzbudit mimo jiné i tím, že je učitel nejprve nechá studovat samostatně a bez předchozího výkladu zadá žákům nějaký učební text, v němž nejsou podrobnosti ani vysvětlivky (např. zajímavý graf, diagram ilustrující určitý princip nebo text, který lze chápat různým způsobem, aby u žáků vzbudil zvědavost. Po prostudování celého textu učitel vyzve žáky, aby se ptali na věci označené otazníkem.

Při uplatňování dialogických metod ve výuce se problém stává předmětem komunikace. Všichni účastníci se mohou aktivně vyjadřovat jak k problému, tak i k možnostem jeho řešení.

Nároky jsou kladeny také na střídání různých forem diskuse. Pokud jsou žáci vedeni k diskusi pravidelně už od nižších ročníků, tuto dovednost si osvojí a vložená námaha učitele se vyplatí. Přitom platí obecná zásada kombinovat a střídat různé formy vyučování, což platí i pro formy diskuse. Jednoduchá kombinace čtení a diskuse nebo dialogu by byla pro žáky nezáživná a nemotivující. Pokud bude vyučující kombinovat četbu s různými formami diskuse, udrží žákovskou pozornost a vysokou motivaci k četbě uměleckých textů.

### **Nevýhody:**

Tyto metody skupinového vyučování patří mezi aktivizující metody, které jsou vysoce účinné, zároveň však velmi náročné na přípravu provedení a čas. Na diskusi jsou kladeny specifické

nároky. Musí být především pečlivě připravená a její účastníci musí bezpodmínečně dodržovat stanovená pravidla.

### **Chyby při aplikaci dialogických metod:**

Záměnou diskuse za pouhé "povídání o problému" dochází pouze ke ztrátě času. Spontánní diskuse většinou nevedou k naplnění stanoveného výukového cíle, tedy vyřešení problému.

Učitel musí předem zvážit cíl každého dialogu, který vychází z cíle hodiny a vytvářet aktivizující prostředí. Měl by se snažit dát prostor všem, tedy i více nesmělým či nejistým žákům, kteří se do diskuse nezapojují a očekávají, že budou mluvit aktivnější žáci za ně. Také z tohoto důvodu je potřebné ponechat žákům dostatek času na přemýšlení a nevyžadovat rychlé odpovědi za každou cenu.

Každá třída je jedinečná, a nelze tudíž předpokládat žákovské reakce a odpovědi. V některých případech je pravděpodobné, že budou žáci odpovídat různými variantami. Vyučující by neměli očekávat, že budou žáci odpovídat přesně podle předpokládaných odpovědí. Neexistuje pouze jediný směr, kterým se může diskuse ubírat, a proto je třeba žákům ponechat určitou míru volnosti vyjadřování vlastních myšlenek. Pokud si vyučující předem připraví odpovědi žáků ve třídě, kterou zná, neměly by být tyto odpovědi podkladem pro klasifikaci žákovských odpovědí.

## **7.2 Brainstorming**

Brainstorming, označovaný také jako myšlenková smršť, burza nápadů, víření nápadů, bouře mozků, je metodou týmového řešení problémů. Kritické myšlení je záměrně odděleno od tvořivého myšlení.<sup>62</sup> Rozlišujeme intuitivní a destruktivní brainstorming. Postup při intuitivním brainstormingu je v podstatě shodný s postupem klasické burzy nápadů při důsledném respektování zásad efektivního uplatňování metod intuitivního způsobu tvůrčího myšlení. Při intuitivní a destruktivní modifikaci brainstormingu se však zvýrazňují některé charakteristické aspekty této metody. Je to především větší pozornost a důraz na ty rysy intuice, jejichž základem jsou tři zákony volné asociace. Jde o zákon souvislosti, podobnosti

---

<sup>62</sup> Při klasickém řešení problémů člověk myslí současně tvořivě i kriticky (nebo se kritické myšlení projevuje jen s menším časovým zpožděním). Po zrození myšlenky ihned následuje její hodnocení. Toto rychlé střídání obou způsobů brzdí a omezuje tvořivé myšlení, omezuje lidskou fantazii. Předčasná kritika znemožňuje plynulý tok myšlenek a nedovoluje plné využití tvořivé představivosti. Tvořivé myšlení je kritickým myšlením omezováno. Z toho důvodu je kritika zakázána.

KÖNIGOVÁ, M. *Tvořivost : techniky a cvičení*. Praha : Grada 2007. s. 33. ISBN 978-80-247-1652-7.



a kontrastu. Destruktivní charakter brainstormingu je v podstatě jeho modifikace, při které se v etapě zadání řešení uvedou a zvýrazní negativní vlastnosti, rysy či aspekty řešeného problému a intuitivní formou myšlení se hledají náměty na jejich pozitivní překonání.

### **Využití metody pro rozvíjení kompetence řešení problémů:**

Premýšlením a snahou najít odpověď na nějaký problém, napadá člověka veliké množství myšlenek, z nichž řada je velmi bláznivá a iracionální. I k těm nejfantastičtějším a nejnepravděpodobnějším nápadům je důležité přistupovat bez jakéhokoli zaujetí. Před přijetím nebo zamítnutím myšlenky, je nutné ji nejprve řádně prověřit. Tedy v první fázi je produkováno co největší množství myšlenek, fantazírování a všechny nápady okamžitě zaznamenávány.

Brainstormingu předchází důkladná příprava. Učitel si vypracuje své návrhy, aby v případě, že členům týmu dojdou nové nápady, mohl svými podněty debatu znovu rozproudit. Během brainstormingu jsou si členové vzájemně rovni. Měla by být navozena přátelská atmosféra.<sup>63</sup>

Jakmile skupina zformuluje problém, který se má řešit, aplikuje tuto metodu, která má dvě fáze:

- a) Generativní fázi (produkování nápadů) - každý člen může předložit svůj návrh na řešení problému. Návrhy se zaznamenávají<sup>64</sup>.
- b) Vyhodnocující fázi - zaznamenané návrhy se podrobí kritické analýze tým se snaží vybrat a vytvořit nejlepší návrh na řešení problému. Posuzuje se užitečnost a novost řešení, je-li řešení realizovatelné. Zpravidla ve skupinové diskusi se hledají způsoby, jakými by se řešení mohlo provést. V této fázi by mělo docházet také k hodnocení odložených nápadů.

Aplikují se čtyři základní pravidla:

- Odložený úsudek<sup>65</sup> - bezprostřední kritika se vylučuje, kritizování myšlenek ostatních členů může snížit jejich aktivitu, nápady jsou proto posuzovány až později.

<sup>63</sup> Ve fyzice lze předložit žákům tyto problémy: " Co by se stalo, kdyby přestala existovat gravitace? Co by se stalo, kdyby přestalo existovat tření?"

<sup>64</sup> Lze použít také brainwriting = psaní námětů, což je vlastně písemná modifikace brainstormingu - členové napíší na lístečky své nápady, pak si je vymění a přezkoumají nápady druhého, zkouší na nich stavět nebo přicházejí s dalšími novými přístupy. Po několika opakováních se listy vyberou, vyhodnotí a určí se nadějně náměty k propracování. Nebo je dají se všechny dohromady a následně je z této banky vybráno několik nejlepších a nejoriginálnějších nápadů. Ty skupinu inspirují a v dalším kole řeší nápad, který je z lístečků vybrán. Řeší se tedy část původního problému. Brainwriting je předchozí metody, kdy účastníci své náměty napíší na list papíru, pak si je vymění.

- Volný rozlet - popustit uzdu fantazii, asociace jsou vítané, tzn. členové vyslovují všechny myšlenky, které je napadnou, a jejich kolegové je mohou dále rozvíjet (nabalování nápadů).
- Usilovat o množství - čím vyšší počet nápadů, tím vyšší je pravděpodobnost jejich pozdějšího využití, tím větší pravděpodobnost nalezení řešení
- Kombinace a vylepšování nápadů - vyslovené nápady se použijí jako odrazové můstky pro další návrhy.

Brainstorming lze také vhodně kombinovat s dalšími výukovými metodami (např. při řešení problémové úlohy nebo jako přípravu na experiment).

Hlavní výhodou aplikace brainstormingu ve vyučování je, že žáci mohou použít více informací a znalostí, kombinovat rozmanité přístupy a dovednosti. Způsob skupinového rozhodování vede k lepšímu pochopení problému. Rozvíjí se týmová soudržnost. Brainstorming lze v menší či větší míře vhodně aplikovat také při výkladu nové látky<sup>66</sup>.

#### **Nevýhody:**

Nevýhodou brainstormingu je, stejně jako u dalších aktivizačních metod, které pracují s řešením problému, vyšší časová náročnost. Je zde možnost dominantního chování některého člena skupiny a z důvodu obav z kritiky mohou méně průbojní žáci cíleně zamlčovat vlastní názory. Učitel by měl pracovat se třídou, kterou dobře zná, aby dovedl předcházet problémům, případně je předvídat.

#### **Chyby při aplikaci metody:**

Je důležité aplikovat metodu brainstormingu především v případech, ve kterých je vhodná široká variabilita řešení.

Učitel by neměl podporovat to, aby žáci dosáhli nejlepší varianty místo shody, která je v týmové práci důležitá. Měl by s týmem pracovat tak, aby předcházel možnosti vyloučení neobvyklých řešení hlasováním.

Při vedení efektivního brainstormingu je chybou pracovat s velkým počtem žáků najednou. Ideální velikost skupiny je maximálně 12 členů. Ta může následně v plénu před celou třídou prezentovat svá řešení. Proto je často nutné rozdělit třídu na skupiny. Tím se také

<sup>65</sup> Metoda odloženého úsudku odděluje fázi myšlení tvůrčího od kritického, kdy se doporučuje ověřovat, třdit a hodnotit jednotlivé nápady teprve asi až po dvou až třech dnech (slovem **epoché**, řecky „zdržení se“, vyjadřovali řečtí skeptici opatrný postoj odložení úsudku, snahu neunáhlit se a nepodlehout prvnímu dojmu).

KÖNIGOVÁ, M. *Tvořivost : techniky a cvičení*. Praha : Grada 2007. s. 33. ISBN 978-80-247-1652-7

<sup>66</sup> viz. kapitoly 8.2 a), 8.3 g)h)i)

zabrání tomu, aby se ve velkém množství žáků ztratili žáci méně aktivní, nebo sabotéři. V případě velkého počtu žáků ve třídě je z časových důvodů vhodnější použít brainwriting (popsaný výše).

Důležité je zvolit kreativní prostředí (specializovanou třídu, případně počítačovou učebnu). Sezení by nemělo být přerušeno zvoněním a účastníci by měli mít možnost se dobře koncentrovat a mít k dispozici další pomůcky (učebnice, encyklopedie, slovníky, počítač), ve kterých by mohli vyhledávat informace. Pokud je učitel nucen pracovat v běžné školní třídě za daných časových podmínek (45 minut), je nutné práci naplánovat tak, aby žáci nepociťovali časový stres a měli k dispozici dostatek pomůcek.

Řešený problém nesmí být všeobecný, ale pevně stanovený (v případě jeho většího rozsahu se řeší po jednotlivých částech). Není vhodné používat tuto metodu pro řešení komplexních problémů.

Je nežádoucí, aby učitel během brainstormingu posuzoval a kritizoval nápady žáků, ale měl by všemožně podporovat jejich imaginaci. I nepatrný úspěch způsobí ztrátu odvahy a nadšení žáků riskovat při vymýšlení řešení. Vysoká tolerance ze strany učitele je nevyhnutelná. K tomuto musí učitel podněcovat i žáky. Při zapisování myšlenek žáků může učitel jednotlivé nápady zapisovat na tabuli. Nesmí však uvádět původce návrhů, protože nejde o osoby, ale o nápady řešení problému.

Není vhodné zařadit brainstorming do výuky jestliže ve třídě vzniklo nebo vzniká napětí mezi jednotlivými žáky. Také není vhodné vyvolávat v žácích příliš velkou soutěživost.

Při řešení obtížnějšího problému je také důležité ve správný okamžik zařadit přestávku.

### **7.3 Řešení problémové úlohy - problémové situace**

Podstatou metody řešení problémové úlohy je aktivní a samostatná činnost žáků. Základem je definice pojmu problémové situace, cíl k jehož splnění je třeba cesty teprve hledat. Plní funkci rozvoje schopností myšlení žáků, kteří trénují a osvojují si intelektové dovednosti. Způsoby řešení problému vyplývají z aktuálních možností jedince, z jeho kompetencí a celkové úrovně poznávacích schopností.

Základní podmínkou vzniku problémové situace je nutnost objevit nový poznatek nebo vztah anebo nalézt novou kombinaci metod nebo nalézt nový postup, novou metodu.

Aby se žáci naučili řešit problémové úlohy, učitel nejprve vytyčí problém, postupně ho řeší, seznamuje žáky s jednotlivými fázemi řešení a žáci si postupně fixují algoritmus postupu. Metoda řešení problémů je typickou metodou heuristické výuky.

### **Využití metody pro rozvíjení kompetence řešení problémů:**

Tato metoda může významně motivovat k řešení problému<sup>67</sup>. Učitel žákům nesděluje jen hotové poznatky a fakta, ale vede je k tomu, aby se snažili získávat nové dovednosti samostatně (vlastním uvažováním, pozorováním, měřením, výpočtem, manipulací s přístroji a materiálem atd.), případně s nepatrnou pomocí učitele.

Řešení problému probíhá v těchto fázích:

- Zjištění problému - žáci obdrží popis určité konkrétní situace nebo případu z oblasti vztahující se k tématu vyučování. Popis situace obsahuje několik úkolů, které mají účastníky motivovat k řešení problému a nalezení východiska z dané situace nebo vyřešení případu. Popis situace nemá obsahovat žádný další komentář, aby si žáci udělali vlastní názor na řešený problém bez jakýchkoli vlivů. Tato fáze je pro žáky důležitá, ale také obtížná. Žáci si musí uvědomit, v čem spočívá problém a snažit se ho formulovat. Učitel podle potřeby pomáhá žákům tento problém odhalit. Žáci si dále uvědomují, že tento problém zatím nedokážou svými dosavadními zkušenostmi vyřešit.
- Orientace v problému, analýza problému - po seznámení s obsahem případu mohou mít žáci čas určený na kladení otázek, na které učitel odpovídá pouze tehdy, jde-li o informace nezbytné k řešení problému. Tato fáze pomáhá problém hlouběji pochopit. Pro žáky je vhodné napsat si seznam všech faktů, které jsou dané, a dále faktů, které si musí pro řešení problému obstarat sami.
- Hledání jádra problému - tato fáze navazuje těsně na předchozí fázi. Žák si pokládá otázku, co je vlastně potřeba řešit. Je to etapa společného hledání optimálního východiska, řešení problému, tedy oddělení podstatných údajů od nepodstatných a výběr ověřených faktů souvisejících s řešením problému.
- Stanovení hypotéz - tato fáze je nejdůležitější a při řešení problému nesmí chybět. Žák hledá vhodné postupy, kterými by mohl daný problém vyřešit.
- Ověřování hypotéz - žák ověřuje postupy, které stanovil v předchozí fázi. Pokud žádný z nich nevede k řešení problému, musí se vrátit k stanovení hypotéz.

---

<sup>67</sup> viz. kapitoly 8.2 a)b)c), 8.3 h), 8.34j), 8.5 m)

- Vyslovení závěru, vyřešení problému - nastává, pokud žáci stanovili správnou hypotézu a ověřili ji řešením (experimentem). Řešení musí vycházet z popisu řešeného problému.

Nezdařené pokusy o řešení jsou z hlediska vzdělávacího i výchovného také významné. Vedou k novému pokusu o řešení. Zásady problémových úloh jsou překvapivost, paradox, pochybnost, nejistota a obtížnost<sup>68</sup>.

Pokud je problémová úloha blízká praxi, je dobře akceptovatelná žáky a lze předpokládat jejich zájem a aktivitu. Formu problémových úloh mohou mít i laboratorní práce, které nutí žáky aktivně přemýšlet nad postupem a řešením. Pozitivní stránkou metody je aktivní sociální učení, kdy žáci řeší problémy aplikací teoretických poznatků, simulují praxi (nebo ji demonstrují). Učitel může využít emocionálního působení.

Při řešení problémových úloh lze dobře podporovat heuristickou činnost žáků, která je jedním z nejúčinnějších způsobů řešení problémů. Žáci neřeší samostatně celé úlohy, ale jen jednotlivé etapy - kroky řešení. Učitel vede žáky k tomu, aby si poznatky sami samostatně osvojovali, motivuje je, pomáhá, radí a "objevování" řídí a usměrňuje. Učitel se snaží žáky získat pro samostatnou, odpovědnou učební činnost různými technikami, které mají podporovat objevování, pátrání a hledání (kladení problémových otázek, expozice různých rozporů a problémů, seznamování se zajímavými případy a situacemi apod.). Tyto strategie a techniky podporující heuristické procesy žáky silně motivují, pomáhají jim osvojovat si potřebné vědomosti a dovednosti. Kromě rozvoje základních poznávacích procesů je tato metoda důležitá také pro rozvoj procesů citových a volních

### **Nevýhody:**

Jako u většiny aktivizujících metod výuky je nevýhodou náročnost přípravy a provedení. Někteří žáci, kteří jsou zvyklí pouze na frontální výuku mohou mít problém s nestandardizovanými metodami práce.

Žáci musí mít dostatečné informace k řešení určitého problému, proto musí předcházet aplikaci metody vždy teoretická příprava. Důležitou podmínkou pro zadávání problémových úloh je, aby si učitelé byli jisti, že žáci získali dostatečnou zásobu faktů a dobře pochopených pojmů a prošli etapou jejich důkladného procvičení. Úlohy by měly vycházet z reálných životních situací, aby žáky co nejvíce aktivizovaly. Úlohy by neměly být nepřiměřeně náročné, aby je žáci dokázali vyřešit.

<sup>68</sup> JANÁS, J., NAVRÁTIL, V., TRNA, J., BURŠÍKOVÁ, M. Fyzika a didaktika fyziky. Brno : MU 1994.

### **Chyby při aplikaci:**

Neosvědčuje se zadávat takové úlohy, ve kterých si žáci nemohou sami ověřit správnost svého řešení – ať už pomocí měření jinou metodou, vhodným experimentem nebo ověřením výsledku pomocí tabulek, apod.

Pedagogický efekt těchto metod závisí do značné míry i na osobnosti učitele, především na jeho pedagogickém taktu a na jeho pojetí autority při řešení skutečných konfliktů a obtížných situací, které se v prostředí třídy či školy často vyskytnou. Je na učiteli, aby při plném respektování vývojových a individuálních specifik žáků vytvořil tvůrčí situaci, ve které žáci mohou rozvíjet svou tvořivost. Na nesamostatnosti a netvořivosti žáků má výrazný podíl učitel, který nevyužívá signální instrukce nebo je formuluje špatně, látku nevysvětluje, ale jen diktuje, je rutinér. Vždy je třeba poznávací proces několikrát opakovat v různých situacích a teprve poté vést žáky k přesné formulaci závěru. Je věcí odbornosti učitele, aby výsledek včas upravil a upřesnil. Hodnotu má sama tvůrčí činnost žáků, nikoli pouze její výsledek.

Učitel musí přesně sledovat, jakým způsobem přicházejí žáci ke svému úsudku a jak řeší problémy zvláště, pokud jsou to problémy komplexní nebo k rozhodování chybí dostatek informací. Tím může účinně předcházet systematickým chybám nebo zaujatému rozhodnutí.

## **7.4 Metoda myšlenkových map**

Myšlenková, mentální nebo také kognitivní mapa je typem mentální reprezentace zachycující prostředí subjektu pomocí symbolicko-grafických schémat. Představuje diagram, který znázorňuje související slova, nápady, úkoly nebo jiné náměty uspořádané paprskovitě okolo centrálního námětu nebo tématu. Metoda myšlenkových a mentálních map vychází jednak z principu propojení pravé a levé hemisféry mozku a tím výkonnějšího a hlavně efektivnějšího myšlení a vůbec využití mozku.<sup>69</sup>

Myšlenkové mapy jsou jedním z mnoha způsobů strukturovaného záznamu informací. Jsou způsobem vizualizace mentálních obsahů daného (a obvykle v středu mapy znázorněného) tématu, a kostrou mentální mapy je algebraický graf, což je jednoduchá struktura zobrazující prvky a jejich vzájemné vztahy. Algebraický graf je v tomto případě nosič sémantické struktury mentální mapy. Hodí se pro strukturované psaní poznámek, jako nástroj při analýze a řešení problémů nebo pomůcka při studiu. Myšlenkové mapy jsou

---

<sup>69</sup> KÖNIGOVÁ, M. *Tvořivost : techniky a cvičení*. Praha : Grada 2007. s. 31. ISBN 978-80-247-1652-7

informačně hutnější než běžný text, přesto se s nimi v mnoha případech pracuje lépe než s textem. Jsou vhodné jako podpora paměti, protože pokud se učitel k tématu později opět vrátí, žáci se rychle zorientují.<sup>70</sup>

Mapy se vytvářejí z těchto komponentů:

- klíčových slov
- myšlenek
- obrázků
- symbolů
- značek
- schémat
- barev

Základem myšlenkových map jsou klíčová slova, která evokují další mentální obsahy.

Klíčová slova mohou být dvojího druhu:

- Vybavovací klíčová slova - měla by vracet stejné asociace.
- Kreativní klíčová slova - nemusejí vždy vracet stejnou představu, či obraz, který mají evokovat. To může podporovat nalezení nového, kreativního, řešení za cenu nejednoznačnosti. To jistým způsobem koresponduje i s procesem kreativní práce při tvorbě konceptuálního návrhu, kde často postupujeme od nejasně formulované představy k jednoznačnému a jasnému výsledku.

Tradiční postup tvorby mapy, který je však třeba vždy pozměnit, aby nejlépe vyhovoval individuálním záměrům:

- hlavní téma (název) umístit do středu,
- jednotlivé části se pak rozmísťují kolem středu a spojují se středem čarami,
- části se mohou dále větvit podle potřeby,
- pomocnými čarami nebo šipkami lze vyjádřit vztahy, které jdou napříč hierarchií,
- v mapě by měly být používány barvy, obrázky, symboly a různé další způsoby zvýraznění,
- je účelné používat buď jednotlivá slova nebo krátká slovní spojení
- během práce na mapě se neomezovat.

### **Využití metody pro rozvíjení kompetence řešení problémů:**

---

<sup>70</sup> BUZAN, T. *Mentální mapování*. Praha : Portál. 2007. ISBN: 978-80-7367-200-3

Myšlenkové mapy jsou jednou z metod podpory nalézání kreativních řešení a řešení problémů vůbec. Mapa je vyjasněním, ztvárněním, či externalizací mentální reprezentace dané problémové oblasti mentální reprezentací, která je užitečná pro nalézání kreativního řešení.

Jde o grafické zpracování řešeného problému nebo učební látky pomocí grafů zahrnujících všechny podstatné aspekty a dimenze problému a jejich vzájemné vazby a souvislosti. Mapy jsou vytvářeny buď pomocí barevných tužek na papír, nebo pomocí počítače a speciálního software<sup>71</sup>.

Myšlenková mapa je vysoce individuálním zpracováním určitého tématu či problému. Pokud je zpracována elektronicky, lze ji upravovat, měnit ji a umožnit spolupráci více řešitelů. Lze je používat i při skupinovém řešení problémů formou brainstormingu. Vnáší do analýzy kreativitu a podporují hledání možných řešení problému. Metoda mentálního mapování také umožňuje šetřit čas, při řešení složitějších problémů. Mentální mapování je možné využít také při tvorbě argumentů pro určitá tvrzení a rozvíjení kritického myšlení.

Kroky mentálního mapování:

- Nejprve je důležité ujasnit si řešený problém. Je potřeba se koncentrovat se na danou oblast.
- Stanovit si výchozí problém a k němu základní, tedy klíčové oblasti. Je možné ještě určit prioritu, závažnost, vzájemnou vazbu. Jelikož mentální mapování napomáhá brainstormingu, umožňují mapy mysli svému tvůrci generovat další souvislosti, které by při normálním způsobu tvoření poznámek nemusely vyjít najevo<sup>72</sup>.
- Poté začít klíčové oblasti rozvíjet, členit a budovat druhou a třetí úroveň. Mapy mysli umožňují vnímat rozebíranou věc nebo případ v celém komplexu souvislostí.
- Přidat obrázky, ikony, piktogramy a znovu procházet druhou a třetí úroveň a uvědomovat si vzájemné vazby a charaktery jednotlivých větví. Pokud je třeba a objevily se další oblasti, tak je možné, že se objeví další úrovně a některý problém se začne více větvit a prohlubovat. Často se ukáže, že i zdánlivě triviální problém je daleko složitější nebo je provázaný (je závislý) na dalších oblastech. Vytváření mapy mysli ale udržuje potřebnou pozornost při řešení problému, který je i velmi složitý.
- V tomto okamžiku lze přidat tzv. „oblaka“ - určité větve nebo jejich části se označí v barevně odlišené bublině. Také v této fázi je nutné sledovat pojmy, které se objevily

---

<sup>71</sup> například "FreeMind", který je dostupný zdarma a v češtině nebo "Mindjet MindManager 7".

<sup>72</sup> viz. kapitola 8.2 a)



ve více větvích nebo úrovních. Objeví-li se stejný pojem dvakrát, je dobré se podívat jakou roli hraje a proč.

- Mapa je hotová, ale práce s ní nekončí. Po doporučené přestávce se doporučuje k ní znovu vrátit a klidně i s větším časovým odstupem znovu projít jednotlivé oblasti.
- Mapy jsou ryze individuální záležitost. Každá mapa je nejen jiná, ale i jinak vytvořená.

K samostatné tvorbě myšlenkové mapy vede učitel žáky až poté, co ji opakovaně tvořil ve výuce spolu s nimi. Pak je vhodné například zadat vytvoření mapy jako domácí úkol a v další hodině nechat vybraného žáka, aby vytvořenou mapu překreslil na tabuli. Mapa by měla být pochopitelná i pro ostatní žáky. Společně pak mohou odstranit případné nedostatky, či mapu společně doplnit.

Práce s myšlenkovou mapou je sice náročná, ale výsledkem je jednoduchost, intuitivnost a přehlednost. Žák získá smysluplné poznámky, ze kterých se může učit, tj. chápe je, protože si je udělal sám nebo s pomocí učitele. Myšlenková mapa je studijní metodou, která se žákům, pokud se naučí ji správně tvořit a pracovat s ní, bude uhodit po celé studium resp. celý život. Stane se pro žáka formou zápisů, poznámek, prezentace, která mu nečiní větší problémy a hlavně je pochopitelná i pro další osoby.

Slouží k delšímu a kvalitnějšímu uchování vědomostí a poznatků, pochopení a postižení dalších a širších souvislostí, vazeb a informací. Při tvorbě myšlenkové mapy se mozek učí přirozeným způsobem, protože jsou zapojeny obě mozkové hemisféry. Ukazují se souvislosti a vzájemné vztahy, zlepšuje se ukládání do paměti a lépe se vybavuje zpracované.

### **Nevýhody:**

Ne každá látka, text, problém jde zapsat do myšlenkové mapy. Není to univerzální metoda. Paradoxně zdánlivě jednoduché věci se zapisují v mapě špatně. Mentální mapy jsou silně individuální, každý si ji udělá po svém a nelze vnucovat jednotnou nebo předepsanou formu.

Nevýhodou je také časová náročnost. V podobě hesel a holých krátkých vět je poměrně snadná a rychlá, ale tvorbou s piktogramy a obrázky tak samozřejmě časová náročnost roste.

### **Chyby při aplikaci metody:**

Po prvním dokončení mapy je běžné ji předělávat a měnit. Její tvorbou se současně ujasňuje problém, jeho struktura, souvislosti apod. V okamžiku, kdy je mapa zdánlivě dokončená může

učitel zjistit, že by bylo vhodnější je udělat jinak, lépe. Proto by učitel neměl mapu tvořit s žáky bez důkladné předešlé přípravy. V žácích by měl budit dojem, že pracují společně s učitelem, ale výsledek by měl odpovídat jeho předešlému dokonalému zpracování mentální mapy.

Chybou je se během práce na mapě prostorově omezovat. Lze použít velký papír nebo v případě potřeby přilepit další list, aby se omezil počet faktorů, které brání soustředění a rozmachu kreativity. Je důležité, aby byl učitel důkladně seznámen s principy tvorby myšlenkové mapy, aby ji dokázal vytvořit přehlednou a systematickou.

Dále je třeba odlišit myšlenkové mapy, které jsou nástroji rozvoje duševní činnosti od strohých schémat, které žákům učivo jen zpřehlední a usnadní orientaci.

## **7.5 Didaktické hry**

Didaktická hra je analogií spontánní činnosti dětí, která sleduje didaktické cíle. Může se odehrávat v učebně, tělocvičně, na hřišti, v přírodě. Má svá pravidla, vyžaduje průběžné řízení, závěrečné vyhodnocení. Je určena jednotlivcům i skupinám, přičemž role pedagogického vedoucího mívá široké rozpětí od hlavního organizátora až po pozorovatele.

Od ostatních činností se hra odlišuje hlavně motivací. Hravost je přirozeným projevem dětí. Prostřednictvím her se připravují na skutečný život a potřeba hry přetrvává ve změněné podobě i v dospělosti. Hra dospělých je stejně jako u dětí motivována hlavně prožitky. Vedle volné a neplánované hry přichází ve školním věku hra cílená a zaměřená. Hra, která u dítěte všestranně rozvíjí jeho smysly, postřeh, paměť a představivost. Za didaktickou hru lze považovat takovou hru, která má výchovně vzdělávací cíl. Prostřednictvím hry lze látku naučit, zopakovat i upevnit.

Struktura didaktické hry je následující:

- úkol (cíl) - je vždy podřízen vzdělávacímu cíli (vyřešení problému), proto jej stanovuje učitel;
- vlastní hravá činnost - učitel využívá hru pro její didaktický úkol, ale žák ji hraje hlavně pro zajímavou činnost;
- pravidla - organizují hravou činnost tak, aby se skutečně zaměřovala na plnění daného úkolu (vyřešení problému), žák dostává přesné instrukce, jak si má ve hře počínat, co

může a nesmí dělat, aby se hra nevyvíjela živelně - za porušení pravidel stanoví učitel sankce;

- závěr, vyhodnocení hry - je kontrolou, jak žáci zachovali pravidla a splnili úkol, který jim byl zadán.

Didaktická hra dává možnost přirozeně přecházet od hry k učení a k práci. Žáci se dostávají do světa dospělých. Hry zvyšují zájem o učení a osvojené vědomosti a dovednosti jsou trvalejší a životnější. Žáci zdokonalují své komunikační schopnosti, je podporována jejich aktivita, samostatnost a angažovanost. Hry se mohou stát impulsem k tvořivým projevům.

### **Využití metody pro rozvíjení kompetence řešení problémů:**

Každé řešení problému lze v podstatě uspořádat jako soutěž či hru. A proto by se měly didaktické hry ve výuce uplatňovat. Na rozdíl od hry v obecném pojetí je didaktická hra založena obvykle na řešení problémových situací, rozvíjí aktivitu, samostatné myšlení.

Školní výuka je mnohdy u dětí spojována se strachem a proto by mělo být úkolem učitele hledání cest, které by obavy žáků odstranily a otevřely jim nový pohled na vyučovaný předmět. Hry mohou i slabší žáky zapojovat velmi intenzivně do výuky a přimět je k soustředění a zvyšování zájmu o předmět.

Vhodná je didaktická hra, při které žák ani nepozoruje, že plní určitý úkol, záměr. Hravá činnost více či méně zakrývá didaktický cíl hry. Žák musí převážně cítit, že si hraje, ne že se učí. Hravý prvek musí navenek dominovat nad vlastním úkolem.

Hravá činnost umožňuje zařadit do vyučovacích hodin i takové úkoly, jejichž plnění by jinak bylo velmi suchopárné a abstraktní, např. osvojování si číslovek nebo jiných matematických pojmů. Pro žáky je zajímavé a zábavné řešit problémovou situaci či fixovat probíranou látku například luštěním křížovek, doplňovaček, hlavolamů, skládáním domina, hledáním chyb v textu apod.<sup>73</sup>

### **Nevýhody**

Metodická příprava hry je náročná, a to nejen po stránce organizace a zabezpečení nezbytnými sounáležitostmi hry, ale zejména z hlediska promýšlení pedagogického záměru.

---

<sup>73</sup> Při výuce fyziky lze s mladšími žáky hrát hry typu "Na kterou fyzikální veličinu myslím?" nebo "Najdi ve třídě těleso, které má tyto vlastnosti...". U žáků je velmi oblíbená také "hra na učitele", kdy si určitý žák připraví výuku pro část vyučovací hodiny a vlastním, většinou zajímavým způsobem sděluje ostatním, co zjistil při samostudiu, nebo seznamuje spolužáky s doma provedeným experimentem či pokusem. V těchto případech bývají žáci často pozornější a aktivnější než při výuce učitele.

Před zahájením didaktické hry je nutno žáky s hrou seznámit, důležité je také hru předem vyzkoušet.

Didaktická hra klade často velké nároky na přípravu ze strany učitele. Na tom závisí i její úspěch. Při jejím sestavování a přípravě na vyučovací hodinu musí učitel promyslet její pedagogický záměr - obsah, její místo ve struktuře hodiny a metodiku jejího provedení, cíl, materiály a pomůcky pro hru, dobu trvání, organizaci žáků, seznámení s pravidly, závěr hry a vyhodnocení. Učitel si musí promyslet, které vědomosti a návyky se v průběhu hry budou formovat (včetně výchovných cílů).

### **Chyby při aplikaci metody**

U hry vždy existují nebezpečí, že pro atraktivnost hravé činnosti se nedosáhne výchovně - vzdělávacího cíle. Známý jsou také tzv. soutěživé hry. Zatímco prvotním posláním hry je určitá činnost sama, při soutěžích jde na prvním místě o porovnávání výsledků činností a podle nich určovat pořadí účastníků. Oba cíle lze však vhodně spojit a snažit se vést žáky také k prožitku smyslu týmové práce a k tomu, aby nadanější pomáhali slabším.

Hra by nikdy neměla vyústit do závisti a nevraživosti mezi žáky, nebo do podceňování schopností jednotlivých účastníků. Rozčarování ze hry snižuje její racionální výchovné využití. Vyhodnocování hry obvykle směřuje k celkovému hodnocení činnosti žáků při hře, popřípadě k odměňování účastníků, kteří podali nejlepší výkony. Je nutné, aby byl výkon žáků ve hře hodnocen co nejpozitivněji. Hodnocení do značné míry určuje, zda se budou probouzet žákovy zájmy o poznávání a zda si žák předmět oblíbí. Z toho však plyne, že didaktické hry by měly být voleny tak, aby v nich našli uspokojení z činnosti jak výborní, tak průměrní žáci. Velmi náročné nebo naopak velmi jednoduché úkoly však žáky neaktivizují.

## **7.6 Inscenační metody - dramatizace**

Dramatizace je učení zkušeností, tj. jednáním, osobním, nezprostředkovaným poznáváním vztahů a dějů, přesahujících aktuální reálnou praxi zúčastněného jedince. Toto prozkoumávání a poznávání se děje ve fiktivní situaci prostřednictvím hry v roli, dramatického jednání v situaci. Je to proces, který může, ale nemusí vyústit v produkt (představení).

Inscenační metoda je edukační metoda založená na tom, že žáci převezmou určené role v divadelním smyslu slova a pak sehraji situace, do kterých se postavy (charakterizované těmito rolemi) dostávají.

Roli tedy v tomto případě chápeme jako učební úkol, kterého se musí žák zhostit. Přitom jde o typ úkolu, jehož obsahem je charakteristika obvykle nějakého člověka (postavy) a jejího jednání, postojů atd. Postav je v edukační fiktivní dramatické situaci obvykle více, vstupují do vzájemných vztahů a jednají - žáci je hrají. Jiní žáci obvykle sledují tuto hru jako diváci, kteří mají většinou zadán úkol k pozorování toho, co se v situaci děje.

Hraní rolí obvykle rezignuje (na rozdíl o hraní v rámci dramatické výchovy) na estetickou stránku hry, na kvalitu divadelního projevu či úroveň uměleckého rozvíjení dramatické situace. Spíše pragmaticky směřuje k osvojování vědomostí a dovedností (a návazně též porozumění a rozvíjení postojů).

Průběh inscenace se obvykle člení na několik fází, které se podle charakteru zpodobovaného příběhu různě modifikují.

Jedná se o fázi:

- a) přípravy inscenace;
- b) realizace inscenace;
- c) hodnocení inscenace.

Současná dramatická výchova je výrazně zaměřena na tzv. osobnostní rozvoj žáků a studentů. Jejím cílem je vést žáky k sebeúctě a ke svobodnému a zodpovědnému rozhodování. Je to cesta, jak naučit žáky a studenty efektivně komunikovat, získat úctu k sobě i druhým, najít sobě vlastní roli a sociální stupeň a vědomě vzít odpovědnost za své jednání a chování.

### **Využití metody pro rozvíjení kompetence řešení problémů:**

Principem je aktivní hraní rolí na základě určité problémové situace<sup>74</sup> (lze hrát virtuálně nebo na živo ve skupině). V podstatě jde o problémovou metodu, která se přibližuje lidskému jednání v reálné situaci. Jde o simulaci nějaké události, v níž se kombinuje hraní rolí a řešení problému.

V rámci edukace jde především o "zdivadelnění učiva"<sup>75</sup>. Slovo "dramatický" však odkazuje k "dramatu". Mělo by tedy předurčovat, že jednající (hrané) postavy se ocitnou v situaci natolik neúnosné, že začnou vzájemně jednat, aby situaci vyřešily. Hrají-li žáci takové situace, pak jejich hra plně vyhovuje obsahu pojmu dramatizace.

---

<sup>74</sup> viz. kapitola 8.4 k)

<sup>75</sup> HOTOVÁ, Ivana. Dramatizace ve výuce fyziky. *RVP metodický portál* [online]. 2010, [cit. 2010-05-02]. Dostupný z WWW: <<http://clanky.rvp.cz/clanek/o/z/2393/DRAMATIZACE-VE-VYUCE-FYZIKY.html/>>.

Optimálně by tedy dramatizaci měly být nazývány ty převody učební látky do formy divadla a dramatu, kde v rámci fiktivní situace žáky hrané postavy (nebo žáky hrané věci, zvířata, fyzikální veličiny, chemické prvky atd.) řeší určitou, pro ně komplikovanou situaci.

Cílem je nejen aktivní řešení simulované problémové situace (nejen v teoretické rovině, nýbrž přímou realizací za účasti aktérů), ale i poznání a ověření nejrozličnějších variant řešení, pochopení motivace činů ostatních aktérů, posouzení oprávněnosti či nevhodnosti postupu jednotlivých účastníků.

Tyto metody jsou používány tam, kde je vhodné sdělené informace přenášet do praktického jednání, ve kterém dochází k motivovanému chování dvou nebo více účastníků. V následné diskusi se pak pokusí najít východisko ze situace, najít řešení problému. Důležitá je analýza a zhodnocení hry rolí, což provádí učitel na závěr a zjišťuje, zda bylo dosaženo didaktického cíle.

Na dramatizaci lze ocenit, že zkonkrétňuje učivo, umožňuje jeho prožití, usnadňuje hlouběji pochopit obsah dramatizované látky, oživit ji, vyvolat o ni hlubší zájem, dobře si ji pamatovat a rozvíjet tvořivost žáků.

Žáci tak mají možnost vyzkoušet si v simulované situaci i pro ně zatím nedostupné role, získat do nich vhled a tím i zkušenost. Těchto metod se užívá nejenom za účelem intelektuálních cílů, ale také s cílem rozvíjet emocionální a komunikativní stránky osobnosti dítěte.

Vysoký stupeň spoluúčasti a emotivní prožitky mají silný formativní vliv a tím ovlivňují trvalost vědomostí a dovedností.

Takovými metodami učitel účinně udržuje pozornost žáků, zvyšuje jejich zájem o předmět, podporuje kreativitu, schopnost verbální i nonverbální komunikace, podporuje mezipředmětové vztahy a zvyšuje sebevědomí žáků. V mnoha případech žáci pochopí probíraný jev, až když ho sami předvádí. Dramatizace dokáže žáky motivovat k překvapivým výkonům.<sup>76</sup>

### **Nevýhody**

Někdy mají někteří žáci pocit, že musí za každou cenu ostatní spolužáky pobavit a nevolí vždy vhodné prostředky.

---

<sup>76</sup> Učitel může v hodinách fyziky vhodně zapojit do dramatizace celou třídu. Např. žáci představují molekuly a předvádí složení látek pevných, kapalných a plyných. Vhodně lze také dramatizovat fyzikální pokusy a pantomimou předvádět fyzikální veličiny a fyzikální děje.

### **Chyby při aplikaci metody**

Inscenační metody nelze aplikovat spontánně, bez velké přípravy a se značnou mírou lektorské improvizace. Tento přístup v sobě skrývá několik rizik: žáci často nepochopí smysl a účel inscenace, nejsou dobře seznámeni s výchozí situací a často nejsou dobře seznámeni s tím, jak se v průběhu inscenace chovat a co se od nich očekává. Hraní rolí by měl učitel používat vždy s přesně stanoveným cílem a na základě pečlivé přípravy.

Pokud není učitel přímým účastníkem dramatizace, měl by se snažit při těchto činnostech upozadovat a příliš nezasahovat do práce žáků. Měl by však být připraven a zapůsobit tam, kde by mohlo docházet k projevům negativních postojů některých žáků.

Na závěr rozboru hraní rolí nesmí učitel zapomenout rekapitulovat pozitivní výsledky inscenace a zdůraznit momenty vedoucí k zobecnění a aplikaci získaných poznatků.

## **7.7 Metody praktické činnosti žáků**

Pramenem poznávání je při těchto metodách přímá vlastní činnost žáků, přímý styk s konkrétními předměty a možnost manipulovat s nimi.

Montážní a demontážní práce mají velmi často charakter problémového vyučování. Pokus (experiment) znamená umělé vyvolání jevu nebo procesu tak, aby žáci mohli jev nebo proces dobře pozorovat, analyzovat, zjistit okolnosti jeho vzniku a stanovit podmínky jeho průběhu.

Pravidla při provádění pokusů:

- před prováděním pokusů připravit potřebný materiál, pomůcky a nástroje a stanovit pravidla experimentování;
- žáky seznámit s problémovou úlohou, většinou s postupem provedení pokusu, a upozornit případně na některá úskalí a problémy bezpečnosti. Je vhodné žáky předem s výsledky pokusu neseznamovat (u některých pokusů lze předem společně s žáky stanovit hypotézu očekávaného výsledku);
- žáky vést k tomu, aby pokus prováděli postupně, důsledně, pozorně, s trpělivostí a beze spěchu;
- učit žáky pozorně sledovat výsledky pokusu a popisovat je;

- po zamyšlení nad popsány a pozorovanými výsledky pokusu společně s žáky jevy vysvětlovat a pokud se nedostavil očekávaný výsledek pokusu, přemýšlet společně se žáky proč.

### **Využití metody pro rozvíjení kompetence řešení problémů:**

Pracovní činnosti problémového (heuristického) charakteru umožňují žákům objevovat pro sebe nová fakta a vztahy.<sup>77</sup> Při činnostní výuce bývá využíván způsob pedagogické geneze (řízeního znovobjevování poznatků). Po vymezení souboru vhodných pomůcek, navržení činnosti a předložení hypotézy žáci činnosti individuálně provádějí, což je vede k úvahám, které vyjadřují. Učitel přitom sleduje a usměrňuje jejich činnost, hodnotí jejich výroky a vede je k cíli.

Při činnostech se žáci snadno soustředí na řešení předkládaných problémů. Dokáže-li učitel pozitivně motivovat a hodnotit poznávací úsilí žáků a povýšit toto učení na objevování, vede žáky ke smysluplnému učení.

Laboratorní práce heuristického charakteru umožňují žákům problémovým řešením úkolu objevovat pro sebe nová fakta, vztahy a osvojovat si nové vědomosti a dovednosti. Tento typ laboratorních prací je důležitý, protože učí žáky experimentovat a podporuje u nich získávání dovedností problémového myšlení.

Při laboratorních pracích si žáci upevňují celou řadu dovedností (dovednost zacházet s nástroji a přístroji, měřit, vážit, pracovat s tabulkami, plánovat svou práci, sestavit o ní protokol, pozorovat, používat nové poznatky v praxi, upevňovat si manuální dovednosti, získávat komunikativní dovednosti, dovednosti spolupracovat a pracovat ve skupinách, vyvozovat závěry aj).<sup>78</sup>

### **Nevýhody**

Snad jedinou nevýhodou při praktických činnostech žáků je nutnost zvýšené pozornosti učitele, aby žáci správně manipulovali s předloženými pomůckami a předcházet případným

<sup>77</sup> viz. kapitoly 8.2 b)c), 8.3 g)h)i), 8.4 j)

<sup>78</sup> Žádná část hodiny fyziky není pro žáky tak zajímavá, živá, poutavá a účinná jako dobře naplánovaný a provedený žákovský experiment. Vysvětlování fyzikálního jevu, procesu nebo zákona by proto nemělo probíhat bez pokusu nebo alespoň demonstrace (demonstrační pokus provádí učitel, frontální pokusy provádějí žáci ve skupinách samostatně nebo paralelně s učitelovým demonstračním pokusem). Praktická práce žáků se ve fyzice osvědčuje například při určování hmotnosti tělesa, určování hustoty pevné látky, měření teploty, určení průměrné rychlosti nerovnoměrného pohybu tělesa, určení objemu pevného tělesa užitím Archimédova zákona, měření kapaliny hustoměrem, určení tepla přijatého vodou a odevzdaného ocelovým válečkem, sestavování elektrického obvodu a měření elektrického proudu a elektrického napětí v obvodu, ověření činnosti transformátoru aj.



zraněním nebo poškození školního majetku. Z tohoto důvodu musí být žáci včas a důkladně poučeni o bezpečnosti práce.

### **Chyby při aplikaci metody**

Pracovní činnost žáků by měla být přiměřeně jednoduchá, přesvědčivá a bezpečná. Při praktických činnostech (pokusech) si žáci rozvíjejí dovednosti pozorovat, popisovat a analyzovat předváděné jevy a děje a učí se prvkům vědecké práce. Učitel by neměl vnucovat žákům své představy, ale zprvu přijímat jejich přirozené vyjadřování. K přesnému vyjádření výsledků práce je vede až poté, co se sami projeví. Nejvýznamnější chybou je nutit žáky do okamžité a přesné formulace vlastních závěrů. Je věcí odbornosti učitele, aby výsledek včas upravitel a upřesnil. Hodnotu má sama tvůrčí činnost žáků, nikoli pouze její výsledek.

Po ukončení pokusu je tedy nutné neopomenout demonstrovat jev znovu vysvětlit, popsat, zobecnit a písemně dokumentovat (popsat průběh, nakreslit schéma, výsledky měření zapsat do tabulky nebo znázornit grafem, napsat závěr). To je samozřejmě časově náročné, ale nezbytné pro to, aby žákovský pokus "nevyzněl naprázdno".

## **7.8 Projektová metoda**

Kromě individuálních projektů žáků staví projektová metoda hlavně na kooperativním řešení komplexního tématu, které je důležité pro každodenní život žáků a vyžaduje užití metod na bázi výzkumu. Tento typ výuky je možný realizovat i pro delší časový horizont. Volí se situace, která představuje pro žáky skutečný problém. Mohou to být situace, které nejsou typicky školní, ale vycházejí ze životního prostředí žáků, jejich místa bydliště, které žáci skutečně prožívají, problémy, jež si sami volí a chtějí řešit. Při návrzích se akcentuje iniciativa žáků.<sup>79</sup>

Členění projektů:

- projekty teoretické nebo praktické;
- projekty žákovské nebo navržené učitelem;
- projekty krátkodobé, střednědobé, dlouhodobé;
- projekty v rámci jednoho předmětu nebo mezipředmětové.

---

<sup>79</sup> SKALKOVÁ, J. *Obecná didaktika*. Praha : Grada 2007. s. 234. ISBN 978-80-247-1821-7.

Při projektech si žáci samostatně (individuální projekty) nebo ve vzájemné spolupráci (kooperativní vypracování projektů) sami řídí a organizují proces řešení

Hlavní myšlenky projektové metody jsou:

- vytvoření konkrétního produktu (učení vede k výsledku bezprostředně použitelnému v praxi);
- týmová práce (žáci se učí navzájem spolupracovat, což je v moderní době nezbytné);
- schopnost samostatně vyhledávat informace;
- respektování mezipředmětových a časových souvislostí;
- respektování individualit a samostatného postupu (žáci mají mít možnost samostatně volit způsob dosažení požadovaného cíle a pracovat vlastním tempem);
- změněná role učitele (učitel se stává spíše rádcem a pomocníkem).

Průběh řešení projektu:

- stanovení cíle;
- vytvoření plánu řešení;
- realizace plánu;
- vyhodnocení projektu a zveřejnění výsledků (produkt).

Učení v projektech překračuje hranice školy, a to do přírody, společenské komunity nebo do výrobního procesu. Účastníci projektu se angažovaně začleňují do životní praxe a za své aktivity též přebírají určitou odpovědnost. Vyhledávají informace, zajišťují materiály a provádějí pozorování, měření, exkurze, rozhovory s odborníky, pořizování dokumentace atp.

Projekty sdružují přirozenou cestou k spolupráci několik vyučovacích předmětů, neboť jejich cílem je řešit situaci ze životní reality.

### **Využití metody pro rozvíjení kompetence řešení problémů:**

Obecně lze projekt vymezit jako komplexní praktickou úlohu (problém) spojenou s životní realitou, kterou je nutno řešit teoretickou i praktickou činností a vede k vytvoření adekvátního produktu. Projektová výuka se částečně podobá problémové výuce, s tím rozdílem, že projektové úlohy jsou mnohem komplexnější a výukové záměry a plány, mají vždy také širší praktický dosah. Často mívají také mezipředmětový charakter.

Idea projektové výuky zdůrazňuje problémový charakter řešené úlohy a její společenskou vázanost, přičemž téma by mělo iniciovat interdisciplinární spolupráci a spojovat práci hlavy a rukou.

Práce na projektu je pro žáky motivující, podněcuje odpovědnost a iniciativu. Dále posiluje ochotu a schopnost spolupracovat a radit se s jinými, rozvíjí vytrvalost, pohotovost, tolerantnost, sebedůvěru, kritičnost i sebekritičnost, dává příležitost k tvořivým činnostem. Obohacuje běžnou výuku, přináší žákům přímou životní zkušenost.

Při vymezování projektové výuky se vyzvedává komplexnost řešeného pracovního úkolu (problému), jehož cílem je osvojení potřebných vědomostí a dovedností žáky. Do popředí vystupuje také požadavek propojovat život, učení a práci, a to ve spolupráci učitelů, žáků, zainteresovaných rodičů, případně přizvaných expertů tak, aby vybraná témata mohla být řešena vzhledem k společenským a současně individuálním potřebám. Učební i pracovní procesy probíhající ve třídě i mimo ni jsou stejně tak důležité jako výsledek aktivit nebo vzniklý produkt.

Lze použít celou řadu dalších vyučovacích metod, zejména skupinová práce, samostatná práce, řešení problému, řízený rozhovor, pokusy, výzkumy atd.

#### **Nevýhody:**

Projektová metoda je s ohledem na klasické metody výuky mnohem náročnější na realizaci. Vyžaduje nové přístupy ze strany pedagogických pracovníků.

Tento model výuky nelze absolutizovat. Učení není možné budovat jen na základě omezených zkušeností žáků, případně stavět projekty do opozice vůči pravidelnému a systematickému výukovému kursu, neboť žák potřebuje své vědomosti, dovednosti a zkušenosti syntetizovat a uvádět do souvislostí, což je možné jen v rámci soustavného vedení.

#### **Chyby při aplikaci metody:**

Při plánování projektu je důležité stanovit si jeho přesný výchovně - vzdělávací cíl. Základní chybou je dělat projekt pouze o něčem. Žáci by se měli s cílem a tématem projektu ztotožnit a přijmout ho, proto je prací učitele, aby je vhodně motivoval. Každý žák by měl mít možnost vyjádřit svůj názor a podílet se na realizaci.

Učitel musí dbát na to, aby úkol byl přiměřený věku i předešlému poznání žáků. Měl by si ujasnit se kterými znalostmi budou muset žáci pracovat, které si do projektu přinášejí, které pro ně budou nové a jaké dovednosti budou muset prokázat pro splnění stanoveného cíle projektu. S tím souvisí také vytvoření vhodných podmínek prostorových i časových.

Učitel by měl informovat žáky o způsobu hodnocení - jak budou jednotlivé činnosti hodnoceny, jaká jsou kritéria práce v projektu, co bude hodnoceno a kým.

Další důležitou věcí, kterou nelze opomenout je reflexe projektu. Je nutné, aby žáci měli dostatečnou příležitost ke zpětné vazbě a uvědomili si, co bylo cílem projektu, čím byla práce na projektu přínosná, co se jim podařilo splnit, kde naopak měli potíže a proč, co si žáci i učitel odnáší z projektu pozitivního).

## 7.9 Metody hodnocení

Bez hodnocení se nelze obejít ani ve škole, ani v běžném životě. Je přirozenou součástí každodenní činnosti každého člověka. Říká, v čem bylo snažení jedince či skupiny úspěšné nebo neúspěšné, chování vhodné či nevhodné. Pomáhá rozebrat příčiny lidského neúspěchu, hledat cesty k odstranění chyb a nedostatků i cesty k osobnímu rozvoji. Hodnocení je nedílnou součástí vyučovacího procesu. Je to činnost pro učitele velmi náročná, odpovědná a společensky závažná.<sup>80</sup>

Záleží ovšem na tom, kdo a jakým způsobem hodnotí, jakým stylem člověk informaci dostává a jak ji chápe. Cílem hodnocení ve škole je poskytnout žákovi zpětnou vazbu, jak danou problematiku zvládl, co se naučil, v čem se zlepšil, v čem dosud chybí.

Hodnocení musí vycházet z předem stanovených jasných cílů a konkrétních kritérií, pomocí nichž lze žakovu činnost poměřovat, a na jejichž základě může i žák sám hodnotit svoji práci. Každý učitel by měl dbát na to, aby prostřednictvím hodnocení nedocházelo k rozdělování žáků na úspěšné a neúspěšné, schopné a neschopné. Hodnocení nesmí být zaměřeno primárně na srovnávání žáka s jeho spolužáky. V hodnocení se musí učitel soustředit na individuální pokrok každého žáka, na hodnocení naplnění předem stanovených požadavků.

### **Způsoby hodnocení:**

- Hodnocení známkou - nedává žáku odpověď na otázku, jaké jsou příčiny úspěšného nebo neúspěšného řešení úlohy, není dost konkrétní na to, aby mu poskytlo vodítko pro jeho další práci, neprobouzí motivaci, pokud jsou známky prostředkem srovnávání, mohou narušovat vztahy mezi žáky.

---

<sup>80</sup> ŠIMONÍK, O. *Praktikum didaktických dovedností*. Brno : MU 1996. ISBN 80-210-1365-6.

Jednotlivé dovednosti v rámci klíčových kompetencí a jejich vývoj, individuální osobnostní charakteristiky a jejich rozvoj vzhledem k naplňování konkrétních cílů výuky lze známkou hodnotit jen velmi obtížně.

- Procentuální vyjádření výkonu - musí být předem dána jednoznačná pravidla pro závěrečné převedení počtu získaných bodů do známkové klasifikace

Základním kritériem úspěšnosti žáka v jednotlivých předmětech musí být nejen množství získaných informací, ale také úroveň ovládání potřebných klíčových kompetencí.

- Slovní hodnocení - zajišťuje mnohem větší a širší informovanost jak samotných žáků, tak jejich rodičů, lze postihnout osobnost žáka v její plné šíři a také učitel umožňuje její hlubší poznání, umožňuje všestrannou analýzu práce žáka, tedy nejen vyhodnocení výsledných produktů jeho práce, ale i průběžné monitorování dílčích výsledků, kterých již dosáhl na cestě k danému cíli.

Když učitel hodnotí slovně, nutí ho to neustále sledovat a mapovat všechny projevy žáka, jednotlivé složky jeho výkonu kterými jsou také schopnosti, dovednosti, chování a snaha žáka i odraz učiva v jeho charakteru. Tak vlastně neustále hodnotí také naplňování a rozvoj klíčových kompetencí žáků.

- Sebehodnocení žáků - nejlépe člověk přijímá závěry, které učiní sám. Reálné sebepojetí je základem pro rozvoj přiměřeného sebevědomí. Chyba je využívána jako prostředek k dalšímu učení. Nejde o srovnávání s ostatními, žák posuzuje vlastní individuální pokrok vůči dřívějšímu výkonu.

### **Hodnocení klíčové kompetence řešení problémů:**

Při hodnocení žáka musí být sledovány jednak vědomosti, jednak úroveň rozvoje klíčových kompetencí. Obojí je více méně měřitelné (didaktickými) testy vlastními i převzatými (Scio atd.). Také lze vzít v úvahu i např. výsledky školy v olympiádách a soutěžích. Další možností je práce s žákovskými portfolii, dosud málo využívaná, avšak co se týče hodnocení "posunu" žáků vhodná, protože poskytuje materiál pro rozvíjení schopnosti žáků hodnotit vlastní učební pokrok.

Při rozvíjení kompetence řešení problémů je snahou učitele v žácích podporovat rozvoj samostatného a kreativního myšlení, schopnosti diskutovat, hledat alternativní řešení, prozkoumávat informace. Proto je pro hodnocení a následnou klasifikaci důležité využívat

přístupů typických a vhodných pro receptivní způsob výuky. Klíčové kompetence jsou pak hodnoceny jako součást aktivit i testů. Celkové hodnocení by mělo vycházet především z komplexního a dlouhodobého pozorování dítěte.

V rámci hodnocení klíčové kompetence řešení problémů je hodnoceno nejen efektivní řešení problémových situací a úloh, ale také porozumění zadání úkolu nebo určení jádra problému, formulace hypotéz, získávání informací potřebných k řešení problému, navržení způsobu řešení, schopnost najít co nejvíce variant řešení a zdůvodnit je, vyhodnocování a ověření správnosti zvoleného postupu, uplatňování různých metod myšlení a myšlenkových operací při řešení problémů, propojování znalostí v novém kontextu, zvolení vhodných prostředků a způsobů (pomůcek, studijní literatury, metod a technik) vhodných pro splnění jednotlivých aktivit, aplikace znalostí, využívání zkušeností a vědomostí nabytých dříve, efektivní práce s textem, samostatná práce žáků, kvalitní obhajoba názoru, umění diskuse, spolupráce při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení), vyvážené posouzení vlastního výkonu, schopnost hodnotit práci skupiny a svůj podíl na ní, přijímat kritiku a adekvátně na ni reagovat, dodržování termínů, přebírání odpovědnosti za výsledky své práce.

Na závěr vyučovacích období by měly být hodnoceny jen vybrané dílčí klíčové kompetence, které mohl učitel dobře rozvíjet a smysluplně hodnotit. Ten poskytuje žákovi velmi konkrétní informace o jeho silných a slabých stránkách. Jak již bylo popsáno výše, nejvhodnějším způsobem je slovní hodnocení, a žákovi by měl být dán prostor, aby se k získanému hodnocení vyjádřil (sebehodnocení). Žáci by měli být posuzováni vzhledem ke kritériu skutečné kompetence, tedy vycházet z individuálních možností každého žáka.

Takové hodnocení pak vede žáky k dovednosti reflexe a sebehodnocení. Při hodnocení vlastní práce hrají velkou roli postoje. Žák by měl sebehodnocení považovat za přirozenou a trvalou součást své práce, a měl by umět stejně otevřeně přemýšlet a hovořit jak o svých dobrých, tak o méně úspěšných výsledcích.

Při problémových činnostech se nutně žáci mýlí, řešení se dostávají do slepé uličky, informace nemusejí být přesně pochopeny. Vhodným poskytováním zpětné vazby je důležité zvykat žáky na to, že není třeba skrývat, co jim nejde, a stejně tak je učit ocenit na vlastní práci vše, co za to stojí.<sup>81</sup>

---

<sup>81</sup> KOŠTÁLOVÁ, H., MIKOVÁ Š., STANG, J. *Školní hodnocení žáků a studentů se zaměřením na slovní hodnocení*. Praha : Portál 2008. ISBN 978-80-7367-314-7.

## **8. APLIKACE METOD VE VYUČOVÁNÍ FYZIKY NA 2. STUPNI ZŠ**

### **8.1 Metody aktivní práce v praxi základní školy**

Výše popsané metody lze velmi dobře aplikovat ve všech předmětech školní výuky. V současnosti rozvíjeném konstruktivistickém pojetí výuky je učitel garantem metody. Vede své žáky aby přemýšleli, rozvinuli své dosavadní poznatky a objevili (konstruovali) nové poznatky. Učitel vede žáky k tomu, aby odvozovali nové poznatky, je poradce a pomocník ve výuce. Měly by být upřednostňovány postupy, které vedou výuku tak, aby se výchovně vzdělávacích cílů dosahovalo hlavně na základě vlastní učební práce žáků, přičemž se klade důraz na myšlení a řešení problémů.

V této souvislosti je třeba zmínit to, že metody aktivní práce nikdy nemohou zcela nahradit klasickou formu výuky. Mohou ji však doplnit a zatraktivnit. V případě složitějšího nebo abstraktního učiva (výpočty, rovnice), těžce pochopitelné látky, která vyžaduje širší znalosti i z dalších oborů (předmětů), je třeba ve výuce použít tradiční výklad učitele.

Při realizaci aktivizujících metod výuky je třeba také počítat s tím, že v průběhu výuky dochází k poklesu pozornosti žáků. Nejpozornější jsou žáci v průběhu prvních deseti minut práce, poté jejich koncentrace rychle klesá, a již po dvaceti minutách dochází k výraznému poklesu pozornosti.

Následující popisy vyučovacích jednotek představují konkrétní hodiny fyziky na druhém stupni ZŠ obohacené aktivizujícími metodami, zaměřenými hlavně na rozvíjení klíčové kompetence řešení problémů.

## 8.2 Popisy vyučovacích jednotek - 6. ročník

### a) Téma hodiny: Magnetizace

**Cíl:** Žák prakticky využívá poznatky o působení magnetického pole. Žák vysvětlí pojmy magnet, magnetická síla, magnetické pole, magneticky tvrdá a měkká ocel.

**Pomůcky:** sešity, psací potřeby, pastelky, tyčový magnet, špendlíky nebo kancelářské svorky, tabule, barevné křídly.

#### **Vyučovací metody a způsoby práce:**

- problémový výklad spojený s efektivním reálným pozorováním;
- heuristická metoda;
- tvorba myšlenkové mapy;
- brainstorming spojený s tvorbou myšlenkové mapy.

#### **Průběh vyučovací hodiny:**

Uvedení do problému učitelem - demonstrace - evokace, uvedení do problému:

*Učitel na stůl si připraví magnet, rozsype hromadu špendlíků, pozve ke katedře žáky, aby se šli podívat.*

*Položí otázky: Co se stane, až přiblížím magnet ke špendlíkům? Která část magnetu špendlíky přitáhne?*

*Po odpovězení požádat jednoho žáka, aby ověřil, jestli mají jeho spolužáci pravdu.*

*Krátký výklad: části magnetu severní a jižní pól, netečné pásmo, magnetické pole, feromagnetické látky, zmagnetizování tělesa z feromagnetické látky v magnetickém poli.*

*Problémová otázka: Proč drží jeden špendlík na druhém a když magnet zvedneme do výšky, visí na něm špendlíky jako řetízek?*

#### Vlastní práce žáků:

*Žáci uvádějí, co je napadá - na tabuli tvorba myšlenkové mapy učitelem - učitel s pomocí žáků /žáci s pomocí učitele (= brainstorming spolu s vytvářením mentální mapy).*

*Následuje vysvětlení pojmů "magneticky měkká ocel" a "magneticky tvrdá ocel". Žáci uvádějí, co je v souvislosti s tím napadá.*

#### Závěr:

*Žáci vlastními slovy s pomocí hotové kognitivní mapy vysvětlí, jak pochopili probírané učivo. Následuje hodnocení učitelem a sebehodnocení žáků.*



Počet realizací: 22

Časová náročnost: 40 minut

Počet žáků: 12 žáků (celá třída)

Rozvíjené klíčové kompetence: řešení problémů, k učení, komunikativní, pracovní.

Zhodnocení: Žáci sami "odhalí" podstatu magnetizace. Jejich aktivity v hodině podporují fixaci a osvojení učiva. Žáci se nemusejí doma příliš učit, vše podstatné se naučí přímo v hodině. Je potřeba formou vhodně volených otázek ověřit, zda žák dovede získané vědomosti správně reprodukovat. Žáci si postupně osvojují způsob tvorby myšlenkových map a jsou schopni tyto znalosti využít i v dalších předmětech.

Pro rozvoj klíčové kompetence řešení problémů slouží problémový výklad, kdy se žáci prostřednictvím brainstormingu snaží heuristickou metodou dojít k odhalení základních fyzikálních jevů a získané poznatky uplatňovat ve výuce i v praktickém životě. Práce s myšlenkovou mapou vede žáky k tomu, aby v budoucnu využívali této dovednosti při řešení náročnějších problémů.

#### **b) Téma hodiny: Difuze**

**Cíl:** Žák si vybaví reprodukuje a rozezná dříve získané informace. Žák vyjádří vlastními slovy dříve naučenou látku. Žák objasní pojem difuze na principu proudění vody v rostlinách.

**Pomůcky:** voda v nádobě, povadlý list květiny, inkoust, učebnice fyziky, slovník cizích slov, psací potřeby.

#### **Použité vyučovací metody:**

- problémový výklad;
- efektivní reálné pozorování;
- problémové a badatelské metody;
- experiment.

#### **Průběh vyučovací hodiny:**

Uvedení do problému učitelem - problémový výklad, problémová otázka:

*Učitel ukáže žákům modrou růži, kterou, jak učitel oznámí, nelze vypěstovat.*

*Zamyslete se nad tím, jak dosáhneme takovéto modré růže.*

Vlastní práce žáků:

*Žáci jsou rozděleni do dvou skupin a prohlédnou si růži. Pokládají otázky typu: Souvisí řešení s tím, co jsme se učili o pohybu částic v minulé hodině? apod. Dále skupiny hledají ve*

slovníku výraz "difuze", který je napsán na tabuli jako téma hodiny. V závěru jsou diskusí i experimentem vyloučen, špatné varianty řešení (např. žáci pochopí, že výsledku nelze dosáhnout nabarvením listu inkoustem, protože ten na něm "nedrží"). Mohou také vložit povadlý list<sup>82</sup> do vody s rozpuštěným inkoustem, aby vodu "nasál".

Závěr:

*Správná odpověď: Růži dáme na určitou dobu do vody obarvené namodro. Mezi kapalinou v květině a obarvenou vodou proběhne difuze, tedy proces pronikání částic jedné látky mezi částice látky druhé. Květina vodu "nasaje" a celá se zbarví. I v květinářstvích jsou modré růže obarvené tímto způsobem. Žáci dovedou využít získané znalosti pro uvádění dalších příkladů difuze. V závěru hodiny učitel zhodnotí práci žáků.*

Počet realizací: 3

Časová náročnost: 40 minut

Počet žáků: 12 žáků (celá třída rozdělena na dvě skupiny)

Rozvíjené klíčové kompetence: řešení problémů, komunikativní, pracovní.

Zhodnocení: Žáci pochopí podstatu difuze a experimentem ji ověří. Dokážou pak lépe reprodukovat zjištěné výsledky a znalosti použít v dalších (i jednodušších) příkladech.

Klíčová kompetence řešení problémů je rozvíjena prostřednictvím problémového výkladu. Žáci využívají problémové a badatelské metody k řešení problému, po kterých následuje experiment, kterým své hypotézy ověří.

**c) Téma hodiny: Měření objemu nepravidelného tělesa**

**Cíl:** Žák naváže na již osvojené učivo. Žák používá dříve naučenou látku, při zpracování nové látky. Žák sám "objeví" a pochopí jednoduchost zjišťování objemu nepravidelného tělesa.

**Pomůcky:** Nepravidelné těleso (kámen), odměrka, odměrný válec, psací potřeby, sešit.

**Doplňkové vyučovací metody a způsoby práce:**

- problémový výklad;
- praktická činnost žáků spojená s heuristickou metodou;
- experiment;
- soutěž.

---

<sup>82</sup> Učitel jako pomůcku volí povadlý list, aby žáky inspiroval k jeho vložení do vody.

**Průběh vyučovací hodiny:**

*Žáci již byli seznámeni s tím, jak lze změřit a vypočítat objem pravidelného tělesa /kvádru/. Nyní je jejich úkolem přijít na to, jak zjistit objem nepravidelného tělesa /kamene/.*

**Vlastní práce žáků:**

*Jsou rozděleni do dvou skupin. Každá skupina dostane k dispozici odměrku a kámen. Skupina, která dříve přijde na to, že objem tělesa se rovná rozdílu v hladinách vody v odměrce bez kamene a s kamenem vykřikne „heuréka“ a vyhrává.*

**Závěr:**

*Dle naměřeného objemu kamene a po jeho zvážení mohou žáci vypočítat hustotu a v odborné literatuře dle tabulek zjistit, o jaký druh horniny jde. Za domácí úkol nebo na konci hodiny vypracují do sešitu jednoduchý náčrtek.*

*V závěru hodiny je provedeno hodnocení a sebehodnocení práce žáků.*

**Počet realizací:** 22

**Časová náročnost:** 40 minut

**Počet žáků:** 12 žáků (celá třída rozdělena do dvou skupin)

**Rozvíjené klíčové kompetence:** k řešení problémů, pracovní.

**Zhodnocení:** Žáci vlastní prací a logikou dospějí k řešení problému. Jsou schopni svůj postup při řešení dobře reprodukovat, nemají pak problémy pracovat samostatně při laboratorních pracích. Soutěž nesměruje k vyzdvižení práce jednotlivého žáka, ale slouží spíše k motivaci práce ve skupinách.

Klíčová kompetence řešení problémů je přirozeně rozvíjena využitím problémového výkladu. Experimentem jsou ověřeny heuristické postupy žáků při řešení problému.

**d) Téma hodiny: Pohyb těles**

**Cíl:** Žák si aktivně osvojí dovednost orientovat se v jízdních řádech a také dovednost klást otázky.

**Pomůcky:** Okopírovaná stránka jízdního řádu.

**Vyučovací metody:**

- partnerská výuka;
- skupinová diskuse.

### **Průběh vyučovací hodiny:**

*Učitel rozdá žákům stránku okopírovanou z vlakového jízdního řádu. Žáci mají za úkol tuto část jízdního řádu ve dvojicích prostudovat a označit otazníkem místa, která jim nejsou jasná.*

#### Vlastní práce žáků:

*Žáci pracují nejprve ve dvojicích, nejasná místa označují otazníky. Dále následuje skupinová diskuse, ve které žáci vznášejí otázky (pravděpodobně tohoto typu: "Co znamenají čísla před názvy stanic? Proč je v některých stanicích uveden čas a v jiných pouze svislá čára? Co znamenají čísla, písmena a znaky uvedené v záhlaví sloupců? Proč nejsou u některých vlaků na části trasy žádné záznamy?).*

#### Závěr:

*Během diskuse na nejasné otázky odpovídá učitel pouze tehdy, když správnou odpověď nezná žádná z dvojic. Na konci hodiny je provedeno hodnocení práce žáků.*

Počet realizací: 6

Časová náročnost: 40 minut

Počet žáků: 12 žáků (celá třída rozdělena do dvojic)

Rozvíjené klíčové kompetence: řešení problémů, k učení, komunikativní.

Zhodnocení: Hodina s jízdním řádem je zařazována do výuky na konci školního roku teprve tehdy, je-li probráno veškeré učivo. Žáci si aktivně osvojí dovednost orientovat se v jízdních řádech, což slibuje mnohem hlubší a trvalejší dovednosti než při pasivním přejímání informací. Získané vědomosti jsou pak schopni aplikovat v praktickém životě.

Pro rozvoj klíčové kompetence řešení problémů slouží partnerská výuka a skupinová diskuse, při kterých se žáci aktivně učí spolupracovat, komunikovat ve skupině, třídit informace a aplikovat získané poznatky.

## **8.3 Popisy vyučovacích jednotek - 7. ročník**

### **e) Téma hodiny: Skládání sil**

**Cíl:** Žák vyjadřuje vlastními slovy dříve naučenou látku. Žák používá dříve naučenou látku, při zpracování nové látky. Žák pochopí, jaké jsou výsledky skládání sil stejného a opačného směru, seznamuje se se způsobem grafického znázornění a zápisu. Žák odvodí vzorce skládání sil.

**Pomůcky:** Lano, psací potřeby, sešit (tabule, křída).

**Použité vyučovací metody:**

- inscenační metoda - dramatizace

**Průběh vyučovací hodiny:**

*Žáci jsou učitelem rozděleni do dvou skupin. První skupina dostane za úkol nacvičit pohádku O řepě, pomocí které vysvětlí skládání sil stejného směru a provedou zápis a výpočet na tabuli. Druhá skupina má předvést přetahování lanem, vysvětlit a provést zápis a výpočet.*

Vlastní práce žáků:

*Žákům je vymezen čas na přípravu a rozdělení rolí. Učitel pouze dbá na to, aby byli do hry zapojeni všichni žáci skupiny. Poté obě skupiny zinscenují skládání sil a znázorní na tabuli pomocí popsaných a různobarevných šipek a provedou výpočet.*

Závěr:

*Žáci samostatně (případně s malou pomocí učitele) odvodí vzorce skládání sil. Následuje zápis do sešitu a grafické znázornění (dle času náčrtky, obrázky - mohou být zadány jako domácí úkol). V závěru hodiny jsou žáci hodnoceni učitelem, a také vzájemně zhodnotí svou práci.*

Počet realizací: 17

Časová náročnost: 40 minut

Počet žáků: 12 žáků (celá třída rozdělena do dvou skupin)

Rozvíjené klíčové kompetence: řešení problémů, komunikativní, pracovní.

Zhodnocení: Efektivní získávání poznatků prostřednictvím vlastní práce vede ke snadnému zapamatování a opětovnému vybavení probírané látky. Jedná se o nejjednodušší způsob, jak mohou žáci pochopit probírané učivo. Žáci již nepotřebují náročné domácí opakování.

Klíčová kompetence řešení problémů je rozvíjena cestou praktické činnosti žáků. Ti jsou motivováni zábavnou činností k získávání zkušeností, které vzápětí žádají teoretické vysvětlení.

f) **Téma hodiny:** Newtonovy zákony

**Cíl:** Žák používá dříve naučenou látku při zpracování nové látky. Žák vyhledá v odborné literatuře zásadní informace k výuce. Žák si osvojí působení tří Newtonových zákonů v praxi,

pochopí jejich smysl. Žák využívá Newtonovy pohybové zákony pro objasňování či předvídání změn pohybu těles.

**Pomůcky:** Učebnice, encyklopedie, odborné publikace.

**Vyučovací metody:**

- samostudium;
- dramatizace.

**Průběh vyučovací hodiny:**

*Žáci jsou rozděleni do tří skupin. V odborné literatuře žáci vyhledají (nebo z časových důvodů obdrží od učitele) znění tří Newtonových zákonů (setrvačnosti, síly, akce a reakce). Prodiskutují, zda všichni členové skupiny zákony správně pochopili (případně se poradí s učitelem).*

*Poté si každá skupina vylosuje jeden ze zákonů a mají za úkol vymyslet scénku (scénky), ve které by uplatnili příslušný zákon (setrvačnost: prudké zabrzdění autobusu, vyklepávání prachovky..., síla: imitace fotbalového utkání..., akce a reakce: tlačení vozíku, srážka automobilu se stromem...). Při předvádění scének ostatní žáci posuzují, jak skupina zvládla zadání a zda je dramatizace všem jasná.*

**Závěr:**

*Kromě toho, že se žáci při realizaci scének pobavili, pochopili smysl Newtonových zákonů a jejich užití v praxi. V závěru hodiny žáci vzájemně zhodnotí své výkony, vyučující shrne probrané učivo.*

**Počet realizací:** 12

**Časová náročnost:** 80 minut (dvě spojené vyučovací hodiny)

**Počet žáků:** 12 žáků (celá třída rozdělena na tři skupiny).

**Rozvíjené klíčové kompetence:** řešení problémů, k učení, komunikativní, sociální a personální.

**Zhodnocení:** Žáci bezprostředně vidí dopad svého konání a snadno ověřují své vnímání při výuce, nakolik probírané učivo chápou a jak ho zvládají. Kladná zpětná vazba od spolužáků (pochvala) má zásadní vliv na zesílení řízené činnosti. Znění zákonů pak není pro žáky obtížné reprodukovat (byť vlastními slovy).

Pro rozvoj klíčové kompetence řešení problémů je významná orientace na praktické činnosti a problémové učení zpětně pozitivně ovlivní teoretickou výuku.

**g) Téma hodiny: Tření**

**Cíl:** Žák prozkoumá, porovná a analyzuje problémovou situaci. Žák předpoví a navrhne postup při řešení problému. Žák pochopí, jakými způsoby lze zmenšovat a zvětšovat tření těles po povrchu.

**Pomůcky:** různé druhy podložek, dřevěné kostky, provázek, silnější špejle, olej, voda, siloměr.

**Použité metody výuky:**

- problémový výklad;
- dialogická metoda - bzučící skupiny;
- brainstorming;
- experiment.

**Průběh vyučovací hodiny:**

Uvedení do problému učitelem - problémový výklad, problémová otázka:

*Je staří Egypťané přepravovali těžké kamenné kvádry při stavbě pyramid v Gize?*

Vlastní práce žáků:

*Žáci jsou rozděleni do skupin a vyzváni, aby prodiskutovali nastolenou otázku, navrhli postup.*

*Brainstorming: zástupci skupin říkají nahlas návrhy a učitel je zapisuje na tabuli. Členové všech skupin se tak vzájemně inspirují a dané návrhy ve společné diskusi dále rozvádějí.*

*Po skončení fáze brainstormingu jsou žákům rozdány pomůcky (viz. výše) a ti se pokoušejí posunovat kostku po podložce, volí různé postupy a efektivnost svých domněnek ověřují pomocí siloměru.*

Závěr:

*Žáci nejen poznají, který způsob je pro posunování předmětu po podložce nejefektivnější, ale také poznají a pochopí, že tření tělesa po podložce závisí na drsnosti stykových ploch a tlakové síle. Následuje zápis do sešitu, případně náčrtky doprovázené znázorněním směru a velikosti sil. Následuje hodnocení a sebehodnocení práce žáků.*

Počet realizací: 3

Časová náročnost: 40 minut

Počet žáků: 12 žáků (celá třída rozdělena na tři skupiny)

Rozvíjené klíčové kompetence: řešení problémů, pracovní.

Zhodnocení: Je vhodné žákům předkládat problémové úkoly při kterých využívají divergentní myšlení, komunikují o problému a předkládají možná řešení ověřená experimenty. Spolupráce ve skupinách pomáhá žákům naučit se spolupracovat a pomáhat si. Protože se v tomto případě nejedná o soutěž, je pro žáky přirozené, aby nadanější pomáhal slabšímu.

#### **h) Téma hodiny: Pascalův zákon**

**Cíl:** Žák předpoví, navrhne, objeví a pochopí, jakým způsobem lze měnit (zvětšit) tlak v kapalině. Dle vlastních pokusů žák sám formuluje Pascalův zákon.

**Pomůcky:** PET lahev s otvory nad sebou, mikrotenový sáček.

#### **Vyučovací metody:**

- problémový výklad;
- experiment + heuristická metoda;
- brainstorming.

#### **Průběh vyučovací hodiny:**

Uvedení do problému učitelem - problémový výklad, problémová otázka:

*I když kapaliny téměř nelze stlačit, můžeme stlačením kapaliny v nádobě změnit její tlak?*

Vlastní práce žáků:

*Žáci se ve skupinách pokoušejí stlačit kapalinu (v mikrotenovém sáčku lze snadno, v PET lahvi až když zjistí, že do ní mohou fouknout). Žáci si ověří, že při normálním tlaku z mikrotenového sáčku voda otvory vytéká, ale při zmáčknutí vystřikuje, dále zjistí, že z horních otvorů lahve voda nevystřikuje tak prudce jako ze spodních, ale při stlačení vystřikuje ze všech stejně.*

Závěr:

*Vlastní formulace zákona např: "Zvětšením tlaku vzduchu nad hladinou kapaliny v uzavřené nádobě se i tlak kapaliny zvětší" apod. Pak již není problém, aby si žáci zapamatovali zákon, jak jej formuloval B. Pascal: "Působí-li na povrch kapaliny v uzavřené nádobě vnější tlaková síla, zvýší se tlak ve všech místech kapaliny stejně." Žáci si mohou do sešitu nakreslit obrázky pro lepší vybavení učiva. Na konci hodiny proběhne hodnocení práce učitelem, případně vzájemné hodnocení žáků.*

Počet realizací: 12

Časová náročnost: 20 minut

Počet žáků: 12 žáků (celá třída rozdělena na tři skupiny)



Rozvíjené klíčové kompetence: k řešení problémů, komunikační, pracovní.

Zhodnocení: Tento způsob výuky pomáhá zapamatování učiva, jeho vybavení a aplikaci získaných poznatků při další výuce. Znění zákona pak není pro žáky obtížné reprodukovat (byť vlastními slovy).

Klíčová kompetence řešení problémů je rozvíjena praktickou činností a experimentováním žáka.

i) **Téma hodiny:** Hydrostatická vztlaková síla

**Cíl:** Žák používá dříve naučenou látku při zpracování nové látky. Žák pochopí, ověří a obhájí platnost Archimédova zákona, založeného na působení vztlakové síly. Žák se učí vytvářet hypotézy pro řešení úlohy.

**Pomůcky:** Korková zátka, měkká pryž, průhledná nádoba s vodou.

**Použité vyučovací metody:**

- efektivní reálné pozorování;
- heuristická metoda;
- brainstorming;
- problémové a badatelské metody;
- experiment.

**Průběh vyučovací hodiny:**

Uvedení do problému učitelem - problémová otázka:

*Na podstavu korkové zátky učitel přilepí tenkou vrstvu měkké hladké pryže. Takto upravená zátka ve shodě s Archimédovým zákonem v nádobě s vodou plove. Učitel přitlačí vodotěsně pryžovou plochou zátku na hladké dno nádoby a ta zůstane u dna jako potopená.*

*Nejedná se o příklad neplatnosti Archimédova zákona?<sup>83</sup>*

Vlastní práce žáků:

*Žáci nejprve řeší problém logickou úvahou, vyslovují domněnky, které zapisují. Sami ve skupinách opakují experiment původně předložený učitelem.*

---

<sup>83</sup> Jedná se o úlohu přiřazenou k zásadě pochybnosti, kdy problémová úloha obsahuje fyzikální jev s fyzikální zákonitostí, přičemž podmínky úlohy neodpovídají podmínkám příslušné zákonitosti.

*Nakonec žáci přijdou na to, že se nejedná o příklad neplatnosti Archimédova zákona. Po odstranění vody pod spodní podstavou totiž přestane zdola působit na zátku hydrostatická vztlačková síla, která způsobuje nadlehčování tělesa.*

Závěr:

*Během práce jsou žáci průběžně hodnoceni a povzbuzováni učitelem, který hodnocení na konci hodiny shrne a vyzve žáky k sebehodnocení vlastní práce.*

Počet realizací: 6

Časová náročnost: 40 minut

Počet žáků: 12 žáků (celá třída rozdělena později na tři skupiny)

Rozvíjené klíčové kompetence: řešení problémů, komunikativní, pracovní.

Zhodnocení: Žáci jsou již schopni s minimální pomocí učitele vyřešit jednoduchý problém a nalézt správné řešení. Archimédův zákon lze žákům předkládat mnoha praktickými příklady, ale spojení s řešením problému je pro žáky zábavnější a jeho osvojení tím pádem účinnější.

## 8.4 Popisy vyučovacích jednotek - 8. ročník

j) Téma hodiny: **Elektrický proud**

**Cíl:** Žák pochopí a osvojí si podstatu vedení elektrického proudu v elektrickém obvodu. Žák rozvíjí své znalosti týkající se vedení elektrického proudu.

**Pomůcky:** Zdroj el. napětí, žárovka, spojovací vodiče, vypínač.

**Použité vyučovací metody:**

- problémový výklad spojený s efektivním reálným pozorováním;
- metoda řešení problémových úkolů;
- praktická činnost žáků.

**Průběh vyučovací hodiny:**

Uvedení do problému učitelem - problémové otázky:

*Demonstrace zapojení jednoduchého elektrického obvodu se žárovkou pomocí problémového rozhovoru. Učitel klade žákům následující otázky: Co by se stalo, kdyby neexistoval elektrický proud? Ze kterých částí se skládá jednoduchý elektrický obvod? Kdy obvodem prochází proud?*

### Vlastní práce žáků:

*Žáci na základě zkušeností, které mají nejen z fyziky, ale i běžného života jednotlivé části obvodu pojmenovávají, sledují, kdy je obvod uzavřen, kdy a za jakých podmínek jím protéká el. proud.*

*Poté si žáci sami sestaví jednoduchý elektrický obvod v lavicích.*

### Závěr:

*Prostřednictvím otázek učitel shrne učivo, zhodnotí práci žáků a vyzve je k sebehodnocení a vzájemnému hodnocení. Pro domácí přípravu lze zadat úkol, aby žáci zjistili, jaké mají doma spotřebiče a které údaje jsou na kovových štítcích u každého spotřebiče.*

Počet realizací: 18

Časová náročnost: 40 minut

Počet žáků: 12 žáků (celá třída - práce ve dvojicích)

Rozvíjené klíčové kompetence: k řešení problémů, komunikativní, pracovní.

Zhodnocení: K naplňování hladiny klíčové kompetence řešení problémů je praktická činnost žáků směřující k rozvoji tvůrčího myšlení v technické oblasti. Žáci jsou schopni bez větších problémů nakreslit schéma el. obvodu a poté pracovat na složitějších zapojeních spotřebičů (rezistorů) do el. obvodu.

### **k) Téma hodiny:** Meteorologie - hra na rosníčku

**Cíl:** Žák vyjádří vlastními slovy dříve naučenou látku. Žák použije dříve naučenou látku při zpracování nové látky. Žák se prostřednictvím domácí přípravy seznámí s podnebím a klimu vybrané země, vyhledává samostatně informace, zdokonaluje se v komunikaci. Žák se seznámí s problémy způsobenými extrémním počasím.

**Pomůcky:** Mapy kontinentů.

**Použité vyučovací metody:**

- inscenační metoda - dramatizace.

**Průběh vyučovací hodiny:**

*Žáci byli v minulé hodině seznámeni s meteorologickými jevy (atmosférický tlak, teplota, vlhkost vzduchu, rychlost a směr větru, srážky a oblačnost, sluneční svit) a s nimi spojenými fyzikálními veličinami a jednotkami. Za domácí úkol měli pro vylosované země sestavit předpověď počasí. Měli přihlídnout k zeměpisné šířce a délce, k ročnímu období, typickému*

*klima země, zjišťovali aktuální počasí v zemi, ale měli vytvořit předpověď pro extrémní situaci (silný vítr, tornádo, výbuch sopky, silná inverze způsobená tlakem vzduchu.) a předložit vhodná opatření.*

Vlastní práce žáků:

*Dle vybrané mapy žáci postupně popisují průběh a předpokládaný vývoj počasí v určité oblasti. Důraz je kladen na správné používání meteorologických pojmů i správnost řešení extrémní situace.*

Závěr:

*Během zábavné hodiny si žáci fixují pojmy z meteorologie, zopakují fyzikální veličiny a jejich jednotky (teplota, tlak, rychlost, dráha, síla). Dále řeší fiktivní problémy způsobené důsledky nepříznivého počasí - poznají a pochopí, čím může být způsobeno.*

*Žáci jsou průběžně hodnoceni učitelem a na závěr hodiny vyzváni k vzájemnému hodnocení.*

Počet realizací: 9

Časová náročnost: 2 x 40 minut (i více)

Počet žáků: 12 žáků (celá třída)

Rozvíjené klíčové kompetence: řešení problémů, k učení, komunikativní, sociální a personální, pracovní.

Zhodnocení: Žáci jsou vedeni k důkladné domácí přípravě. Fixují si potřebné informace spojené s meteorologickými jevy, které jinak vnímají jako složité, nezáživné a neužitečné. Je vhodné dramatickou metodu do výuky tímto způsobem zařazovat.

Klíčová kompetence řešení problémů je rozvíjena díky samostudiu, při kterém si žáci zdokonalují schopnosti vyhledávání potřebných informací ke zvládnutí zadaného problémového úkolu.

## 8.5 Popisy vyučovacích jednotek - 9. ročník

### 1) **Téma hodiny:** Výroba elektrické energie

**Cíl:** Žák posoudí a vysvětlí, který z uváděných způsobů výroby elektrické energie je výhodnější z hlediska ekologického, bezpečnostního, z hlediska výkonu a účinnosti aj. Žák zaujme své stanovisko a obhájí své názory.

**Pomůcky:** Poznámky přichystané v rámci domácího úkolu.

### **Použité vyučovací metody:**

- skupinová diskuse;
- skupinová argumentace.

### **Průběh vyučovací hodiny:**

*Žáci byli v minulé hodině rozděleni do čtyř skupin a každá skupina si vylosovala jeden druh elektrárny, která vyrábí elektrickou energii v České republice (jaderná, tepelná, vodní, větrná). Měli zjistit co nejvíce informací o vylosovaném způsobu výroby el. energie, aby jej mohli úspěšně hájit. Dále se pro porovnání výhod a nevýhod měli seznámit s ostatními způsoby.*

*Žáci pracují ve skupinách, které dohromady tvoří kruh.*

### Vlastní práce žáků:

*Dle jednotlivých hledisek žáci diskutují, který způsob výroby energie je vhodný a z jakých důvodů. Učitel pouze zapisuje důležité informace na tabuli (pro pozdější zápis do sešitu), sleduje, zda informace uváděné žáky jsou správné, dbá na to, aby dostávali příležitost všichni žáci (případně zástupci skupin), hlídá, aby se dialog nezměnil v hádku.*

### Závěr:

*Žáci samostatně a poté ve skupinách pracují na úkolu (domácí příprava) a v hodině společně vhodnými prostředky obhajují své názory podpořené získanými informacemi. Pochopí, že každý ze způsobů výroby elektrické energie má své výhody i nevýhody, samostudiem získají informace, které vedou k odbourávání mýtů spojených s jadernou energetikou atd.*

*V závěru hodiny učitel shrne probírané téma v krátkém zápise do sešitu (stačí bodově) a vyzve žáky k sebehodnocení a vzájemnému hodnocení práce.*

Počet realizací: 15

Časová náročnost: 40 minut

Počet žáků: 12 žáků (celá třída rozdělena do čtyř skupin)

Rozvíjené klíčové kompetence: řešení problémů, k učení, komunikativní, sociální a personální, pracovní.

Zhodnocení: Pokud je určité téma tímto způsobem probrané, není již nutné látku v dalších hodinách opakovat, ale lze na ni rovnou navázat.

Pramenem problémové situace je společenské prostředí a základní metodou k získávání poznatků je vyhledávání informací a jejich ověřování z více zdrojů - samostudium.

#### m) **Téma hodiny:** Vesmír - vzdálenost hvězd

**Cíl:** Žák si vybaví dříve nabyté informace a použije je při řešení problémové úlohy. Žák samostatně nebo s pomocí učitele rozčlení složitý příklad na jednotlivé části a stanoví způsob jednotlivých řešení. Žák samostatně vyhledá potřebné informace. Žák vytvoří hypotézy a ověří výsledek. Žák kriticky zhodnotí vlastní práci.

**Pomůcky:** kalkulačka, učebnice (tabulky se vzdálenostmi hvězd) a vlastnoručně vyrobený "tahák", který si vedou a doplňují v průběhu čtyřleté výuky fyziky, internet (vhodné pracovat v počítačové učebně).

#### **Použité vyučovací metody:**

- řešení problémové úlohy.

#### **Průběh vyučovací hodiny:**

*Žákům je zadána problémová úloha, kterou dříve neřešili, ale při výuce byli průběžně seznámeni s informacemi, které potřebují k jejímu řešení. V první polovině se mohou zeptat vyučujícího na údaje, které nejsou (nebo nemohou najít) v učebnici, ale které k vypracování úlohy potřebují.*

#### Vlastní práce žáků:

*Úloha: Nejbližší hvězdou ke Slunci je Proxima Centauri. a) Jak dlouho by k této hvězdě trvala cesta sondy o rychlosti 20 km/s? b) Za jak dlouho po dosažení cíle by na Zemi dorazily první údaje naměřené sondou?*

*Žáci samostatně pracují na zadané problémové úloze. Je třeba odlišit, zda žák, který se nedobral správného výsledku udělal chybu ve výpočtu nebo v postupu.*

#### Závěr:

*Bezprostředně po dokončení následuje skupinový rozhovor, kde žáci posoudí způsob své práce při řešení problémové úlohy, zkonzultují chyby a vlastní nedostatky. Na závěr učitel práci žáků sám zhodnotí.*

Počet realizací: 3

Časová náročnost: 40 minut

Počet žáků: 12 žáků

Rozvíjené klíčové kompetence: řešení problémů, pracovní.

Zhodnocení: Žáci pracují na složitější úloze většinou s chutí. Méně nadaní žáci mají možnost konzultace s vyučujícím, který prostřednictvím návodných otázek pomůže překlenout dílčí problém. Učitel může dohlížet na to, zda žáci postupují systematicky při řešení problémové úlohy, zda si již osvojili potřebné znalosti a dovednosti k řešení problému, jestli dokáží vyhledávat informace, využívají již získané znalosti, zda tvoří hypotézy, které dokáží ověřit apod. Podobné úlohy rozvíjejí u žáků myšlení na všech úrovních. Skupinový rozhovor bezprostředně po dokončení samostatné práce je vhodné zařadit.

## **8.6 Shrnutí**

Pro účinné rozvíjení klíčové kompetence řešení problémů by měly být v praxi základní školy klasické hodiny obohacovány o výše popsané metody aktivní práce žáků. Tyto metody je však třeba vhodně střídat, aby nenastal stereotyp. Časová náročnost jednotlivých aktivizujících metod je velice rozdílná a je třeba vycházet zejména z vlastní zkušenosti. Nejjednodušší pro praxi je převzetí konkrétního modelu, příkladu, námětu, který je ale třeba přizpůsobit pro konkrétní podmínky výuky.

Je třeba stanovit jasný cíl vzdělávací i výchovný, pro jehož realizaci je metoda prostředkem. Při vytváření konkrétního modelu jde především o konkrétní náplň, scénář, příběh, obsah, který tvoří podklad pro realizaci v praxi.

Metodické listy (písemnou přípravu učitele) je vhodné si i s poznámkami zakládat do portfolia a tak si vytvořit podklady pro opětovné použití. Doporučuje se nově vytvořenou metodiku zkonzultovat s kolegy. Odborná diskuse se vyplatí, protože odstraňuje subjektivní pohled autora a jejím výsledkem může být podstatně lepší řešení.

## 9. EMPIRICKÉ ŠETŘENÍ V 8. ROČNÍCÍCH ZŠ

Je důležité prokázat, že výše uvedené metody, které byly navrženy a odzkoušeny v hodinách fyziky, neslouží pouze k aktivizaci žáků v konkrétním vyučovacím předmětu a ztraktivnění vyučovacích hodin, ale že vedou k účinnému rozvíjení klíčové kompetence řešení problémů s přesahem do jejich praktického života. Různými druhy šetření by měl učitel nalézat zpětnou vazbu své práce a zaměřit se na případné odstranění nedostatků nebo nalézat další cesty a způsoby, jak tuto klíčovou kompetenci u žáků zdokonalovat.

Následující šetření probíhalo v ZŠ pro žáky se specifickými poruchami učení v Praze 6. Průzkumu se zúčastnilo 35 žáků 8. ročníků (tři paralelní ročníky - maximální počet žáků ve třídě je 12). Šetření předcházela obecný průzkum prostřednictvím dotazníku<sup>84</sup>, který směřoval žáky k přemýšlení o jejich možnostech a limitech při řešení problémů nejen ve výuce.

V průběhu jedné vyučovací hodiny měli žáci samostatně řešit konkrétní problém. Dvěma třídám (celkem 23 žáků) byla zadána problémová úloha vztahující se k učivu (vymyslet, jakým způsobem a jak kvalitně by fungoval "kelímkový telefon" při použití provázku, vlasce a drátu), jedné třídě (12 žáků) bylo zadáno řešit problém vztahující se k běžnému životu (vyřešit problém, zda předložit rodičům žákovskou knížku s "pětkou" a poznámkou již v pátek a riskovat trest vztahující se k víkendovým aktivitám).

### 9.1 Stanovení cíle šetření

Šetření bylo konkrétně zaměřeno na to, jestli žáci 8. ročníků ZŠ postupují při řešení problému systematicky a zda jim dělá problém stanovit hypotézy při řešení problémů (heuristický postup, v němž se rozhoduje o celkovém výsledku řešení problému, spočívá v hledání vhodných postupů a možných cest, vedoucích k řešení problému poté, co je problém identifikován a analyzován a je nalezeno jádro problému). Dle šetření mělo být posouzeno, jak dalece přesahuje kompetence řešení problémů ze školního prostředí do praktického života žáka, zda již našel systém jak řešit problémy různého charakteru.

---

<sup>84</sup> viz. příloha č. 1



## 9.2 Formulace problému

Dokáží žáci 8. ročníků systematicky řešit problém a tvořit hypotézy?

## 9.3 Stanovení hypotéz šetření

**H1:** Většina žáků při řešení problému, který se vztahuje k učivu postupuje systematicky a dokáže tvořit hypotézy.

**H2:** Většina žáků při řešení problému v běžném životě postupuje nesystematicky, nestanovuje hypotézy a problém řeší spíše intuitivně.

## 9.4 Metody empirického šetření

První metodou šetření byl malý **experiment** provázený **pozorováním** žáků, při kterém část žáků řešila ve stanoveném čase (20 min.) problém vztahující se k výuce a část problém vztahující se k běžnému životu. Žáci zapisovali svůj postup řešení problému na papír.

Jako druhá, doplňující metoda šetření byl zvolen **skupinový nestandardizovaný rozhovor** s žáky (20 min.), který přímo navazoval na experiment. Přímé odpovědi žáků byly zapisovány a následně zpracovány do záznamového archu<sup>85</sup>. Každý žák se vyjádřil k tomu, jak postupoval při řešení problému. Otevřené otázky nejprve záměrně nesměřovaly k tvorbě hypotéz, ale jejich pomocí byl mapován postup jednotlivých žáků při řešení problémové úlohy. Až na závěr byly žákům pokládány přímé otázky týkající se tvorby hypotéz při řešení problému.

## 9.5 Výsledky empirického šetření<sup>86</sup>

První hypotéza zněla: Většina žáků při řešení problému, který se vztahuje k učivu, postupuje systematicky a dokáže tvořit hypotézy.

Výsledky šetření potvrzují hypotézu a ukazují, že 65% žáků 8. ročníků ZŠ pracuje při řešení problémů, které se vztahují k učivu, systematicky. Dokáží stanovit hypotézy v případě

---

<sup>85</sup> viz. příloha č. 2

<sup>86</sup> viz. příloha č. 2

řešení problému v předmětu, kde se s podobným postupem již dříve seznámili (pouze však 26% žáků má tvoření hypotéz při řešení problémů ve výuce již zafixováno a zautomatizováno).

Na problémech ve výuce pracuje nesystematicky 17% žáků, kteří řeší problém spíše intuitivně a mají se stanovením hypotéz problému, nebo podceňují jejich tvorbu. Tito žáci prokazují nízké znalosti potřebné k využívání tvorby hypotéz při řešení problému ve výuce.

Hypotézy při řešení problémů ve výuce vůbec netvoří 18% žáků z důvodu nedostatečných znalostí potřebných k řešení problémů nebo rezignace na práci z důvodu neznalosti, nedostatečné motivace, nezájmu, lenosti či nedostatečného nadání.

Druhá hypotéza zněla: Většina žáků při řešení problému v běžném životě postupuje nesystematicky, nestanovuje hypotézy a problém řeší spíše intuitivně.

Výsledky šetření naprosto vyvracejí tuto hypotézu. 92% žáků (všichni kromě jednoho nemotivovaného žáka) při řešení problému ze života pracuje systematicky a hypotézy tvoří zcela automaticky.

## **9.6 Závěr šetření**

Šetření probíhalo v 8. ročnících školy se specializací na výuku žáků s poruchami učení (poruchy učení nesouvisejí s intelektovými schopnostmi). I když výsledky vedou k zajímavým zjištěním, které se týkají rozvoje klíčové kompetence řešení problémů u žáků v konkrétní škole, je nutné konstatovat, že z malého počtu respondentů, kteří se šetření účastnili nelze vyvozovat relevantní obecné závěry.

Podobné šetření nejen v 8. ročnících by bylo přínosem pro vyučující těch předmětů, kde se významně nabízí rozvíjení této klíčové kompetence. Výsledky šetření by pomohly učitelům zjistit, zda existuje přesah v používání naučených strategií při řešení problémů souvisejících s učivem i do praktického života, a lépe se zaměřit na rozvoj myšlení žáků na všech úrovních.

## 10. ZÁVĚR

Jestliže současná škola směřuje k rozvíjení aktivní samostatné osobnosti žáka cestou rozvoje klíčových kompetencí, je nezbytné překonávat tradiční modely vyučování, a tedy zásadně změnit postavení žáka jako receptivního, pasivně přijímajícího vše, co se mu předkládá. Jednou z koncepcí, která umožňuje žákům být aktivní, je právě vyučování, při němž učení představuje poznávání řešením problémů.

Pokud se vyučující zaměřuje na rozvíjení klíčové kompetence řešení problémů, měl by průběžně sledovat rozvoj všech dovedností směřujících k této kompetenci (aby žáci problém pojmenovali a zformulovali v čem spočívá, díky předchozím zkušenostem, znalostem a vyhledaným informacím navrhli možnosti řešení, vybrali vhodná řešení, ověřili jejich správnost a provedli závěrečné shrnutí - vyhodnotili průběh své práce).

Cílem práce bylo popsat metody, pomocí kterých lze u žáků druhého stupně základní školy během vzdělávacího procesu úspěšně rozvíjet klíčovou kompetenci řešení problémů. V práci jsou nejen uvedeny některé vhodné metody, ale ukázány také další možnosti a způsoby aktivního zapojení všech žáků do výuky. U žáků je důležité posilovat jejich sebevědomí eliminací stresových situací, vést je k samostatnému tvořivému myšlení a vyhledávání potřebných informací, podporovat spolupráci ve skupinách, komunikaci atd.

Pokud učitel pomocí výše zmíněných metod pracuje s žáky systematicky od 6. ročníku, může sledovat pokrok v rozvíjení této klíčové kompetence. Mladší žáci jsou nejprve nejistí, a práce s metodami vyžaduje důkladné vysvětlení a pomoc vyučujícího. Časem žáci pochopí, že cílem a snahou učitele není to, aby odvedli dokonalou vědeckou práci. Tím, že vyučující umožňuje žákům vysoce tvůrčí aktivitu, dává jim prostor pro tvůrčí výkon a rozvíjení tvořivého myšlení. Jejich vědomosti jsou osvojovány aktivním způsobem, učí se kolektivní práci, při které dochází k vzájemnému ovlivňování a učitel má mnohem větší prostor pro působení. Žáci jsou také postupně zbavováni ostychu a neochoty ke kladení otázek, učí se práci s informacemi, samostatné formulaci problému, iniciativě v diskusích. Tyto metody zvyšují u žáků zájem o učivo, a přispívají k oblibě i obvykle neoblíbených a obávaných předmětů.

U mladších žáků druhého stupně lze pozorovat, že ještě ne všichni zcela rozpoznají a pochopí problém, nedokážou vyhledat potřebné informace (ani na internetu), nedokáží

o problému komunikovat, dávají přednost samostatnému řešení problému před řešením ve skupině, často se stydí projevit před celou třídou, ostýchají se klást otázky. I když jsou jejich názory správné, nejsou žáci šestých ročníků naučeni svůj nápad hájit, raději se podřídí většině, nejčastěji autoritě dospělého (učitele), a toto zjištění platí i pro žáky, kteří v třídním kolektivu patří k silným a vůdčím typům.

Učitel se nesmí nechat odradit počátečním neúspěchem u mladších žáků, kteří přicházejí na druhý stupeň základní školy zvyklí na jednotný způsob výuky často jedním učitelem, a všechny nové metody a způsoby přijímají velice pomalu, s ostychem a s nejistotou. Je třeba začínat u metod jednoduchých a sledovat, jak žáci na jejich aplikaci ve výuce reagují. Často i paralelní ročníky vnímají určitou metodu zcela odlišně. Proto je třeba, aby učitel v co nejkratší době poznal třídní kolektiv i jednotlivé žáky, a k zařazování aktivizačních metod přistupoval citlivě a s rozmyslem. Odměnou mu bude sledování toho, jak se zvyšují schopnosti žáků i jejich zájem o předmět.

Při správném vedení dokáží žáci ve vyšších ročnících ZŠ již pracovat pomocí výše popsaných metod téměř samostatně bez větších zásahů z pedagogovy strany. Pokud si metody zafixují, také si je oblíbí jako příjemné zpestření vyučovacích hodin a stále obtížnější probírané látky. Řeší problémy samostatně, a s chutí přistupují i k obtížnějším a časově i obsahově náročnějším úkolům. Sami odhadnou, kterou metodu použít a umějí předvídat možná řešení, stanovovat hypotézy a ty buď potvrzovat nebo vyvracet. Nebojí se přijímat oprávněnou kritiku, zastávat a prosazovat své názory. Jsou připraveni na postup do vyššího stupně vzdělávání patřičně sebevědomí a jistí.

Dle dotazníkového šetření,<sup>87</sup> malého experimentu s následným skupinovým rozhovorem<sup>88</sup> i objektivního pozorování, jsou žáci vyšších ročníků 2. stupně ZŠ rozhodněji a prokazují vyšší komunikační schopnosti i větší kreativitu při řešení problémů. Většina již dokáže bez problémů vyhledávat potřebné informace a ty pak vhodně aplikovat při výuce. Rozpoznají problém, dokáží o něm diskutovat i využívat vlastní úsudek a zkušenosti. Při řešení vycházejí z dosud nabytých vědomostí a dovedností, a samostatně mezi nimi nacházejí souvislosti pro správné vyřešení dané úlohy. Nedělá jim problém správně pokládat otázky a bez negativních emocí zvládají obhajovat svůj názor a mluvit před skupinou (třídou).

---

<sup>87</sup> viz. příloha č. 1

<sup>88</sup> viz. kapitola 9 a přílohy č. 2, 3

Ve vyučovacím předmětu fyzika se rozvíjení klíčové kompetence řešení problémů přímo nabízí jako součást téměř všech aktivit, které ve výuce probíhají. Lze však také zadávat (například v suplovaných nebo v třídnických hodinách) problémové úlohy, které nesouvisejí (nebo zdánlivě nesouvisejí) s výukou a probíraným učivem a sledovat, zda techniky a metody s kterými vyučující pracuje ve svém předmětu, jsou žáci schopni aplikovat také při řešení problému z jiného oboru.<sup>89</sup> Výsledkem snahy vyučujícího rozvíjet klíčovou kompetenci řešení problémů by mělo být zejména to, že si žák zafixoval určitý systém, který mu později umožní vypořádat se s pracovními problémy i se složitými životními situacemi. Rozvoj klíčové kompetence řešení problémů by tedy měl z konkrétního předmětu přesahovat a směřovat do praktického života, protože právě z tohoto důvodu je úkolem učitele klíčové kompetence rozvíjet.

I když nelze zcela přesně určit, jak se na rozvíjení schopnosti řešit problémy podílí způsob výuky a jak přirozený vývoj intelektových schopností žáků, dlouhodobé pozorování i percepční způsob šetření v ZŠ pro žáky se specifickými poruchami učení v Praze 6 potvrzuje, že je schopnost řešit problémy u žáků dobře rozvíjena, a proto lze výše popsané metody doporučit jako jednu z možností, jak účinně naplňovat hladinu klíčové kompetence řešení problémů.

#### Diskuse:

Klíčové kompetence neboli tzv. měkké dovednosti jsou pro úspěch v pracovním i osobním životě často důležitější než znalosti a dovednosti profesní. Rozvoj měkkých dovedností dosud vzdělávací systém nechával spíše na samotných jedincích, případně na firmách, které to se vzděláváním zaměstnanců myslí vážně. Má-li však výchova a vzdělávání odrážet realitu světa "mimo školu" a být blízká zkušenosti žáků, je nutné se na touto oblast dívat rovněž z pohledu konkrétních situací, do kterých se žáci, studenti a posléze zaměstnanci i zaměstnavatelé často dostávají.

Nyní by základy těchto klíčových kompetencí měly být osvojeny v průběhu povinné školní docházky a měly by vytvářet východisko pro další vzdělávání v rámci celoživotního učení. Základní otázky tedy jsou: Jaké výstupy si škola v rámci jednotlivých kompetencí stanovila? Jak docílit ne toho, aby učitelé začali učit "nově", ale aby pochopili podstatu změn obsažených v RVP - že jsou to změny k lepšímu? Chápou současní učitelé problémové vyučování a uvědomují si jeho možnosti v intelektuálním a sociálním rozvoji žáků?

---

<sup>89</sup> viz. kap. č. 9

V rámci rozvíjení klíčové kompetence řešení problémů se vyučujícím nabízejí další konkrétní otázky: V čem je nutné žáka rozvíjet, co cvičit? V čem ho nechat hledat svou cestu? O čem mu vykládat a co mu předvést, aby se uměl rozhlížet a tipovat, co by k problému mohlo patřit? Které aktivity se mají ve výuce odehrát? Jak se kompetence k řešení problémů projevují v konkrétních žakových činnostech? Jak zjistit, do jaké míry je žák po ukončení devátého ročníku školy vybaven klíčovou kompetencí řešení problémů?

Odpovědi na tyto otázky jsou zároveň tím nejsložitějším v hodnocení nejenom úspěšnosti žáka, ale i školy, celého ŠVP a práce učitelů, a zřejmě nelze najít jednoduchý mechanismus, jak na ni spolehlivě, v "reálném čase" v době vzdělávání v základní škole přímo odpovědět, když teprve další život žáka ukáže, do jaké míry se podařilo vytčených vzdělávacích cílů dosáhnout.

Existuje však mnoho způsobů, jak alespoň částečně posuzovat efektivnost problémového vyučování a rozvíjení klíčové kompetence řešení problémů. Jedním je výzkum prováděný na školách, kde by hodnotící index tvořil výsledek standardizovaných testů studijních výsledků. Vhodný by byl i výzkum prováděný pomocí modelu problémového vyučování, kde by výzkumníci používali různá nezávislá měření pro hodnocení účinnosti jejich modelu pro rozvoj obecných strategií řešení problémů a výzkum zaměřený na získávání specifických dovedností ve vyučování s použitím nezávislé realizace úkolů.

V závěru této práce je naznačeno empirické šetření výsledků zařazování aktivizujících metod do výuky, které jsou zaměřené na rozvoj klíčové kompetence řešení problémů. Další výzkum by v této oblasti mohl směřovat například k tomu, jaké jsou další podmínky, za kterých může být problémové vyučování efektivní ve škole (srovnat různé stupně škol - základní, střední, ale i prostředí vysoké školy), samozřejmě s přihlédnutím nejen k vývojovým předpokladům žáků, ale také k osobnosti učitele, typu předmětu, apod. Zajímavé výsledky by přinesl určitě také průzkum toho, jak by některé výsledky výzkumů problémového vyučování v zahraničí byly platné v prostředí české školy. Nebo také, jak pomáhá pedagogická teorie a další vědní disciplíny (psychologie, speciální pedagogika, aj.) učitelům při řešení problémů s realizací a nefunkčností problémového vyučování, apod.

## SEZNAM LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ

- BELZ, H., SIEGRIEST, M. *Klíčové kompetence a jejich rozvíjení. Východiska, metody, cvičení a hry*. Praha : Portál 2001. ISBN 80-7178-479-6.
- BUZAN, T. *Mentální mapování*. Praha : Portál. 2007. ISBN 978-80-7367-200-3.
- ČÁP, J. *Psychologie výchovy a vyučování*. Praha, Karolinum 1997.
- HARTL, P. *Stručný psychologický slovník*. Praha : Portál 2004. ISBN 80-7178-803-1.
- HLAVSA, J. *Psychologické základy teorie tvorby*. Praha : ACADEMIA 1985.
- HLAVSA, J. *Psychologické problémy výchovy k tvořivosti*. Praha : SPN 1981.
- HLAVSA, J. *Psychologické metody výchovy k tvořivosti*. Praha : SPN 1986.
- HYLÍK, F., NAKONEČNÝ, M. *Malá encyklopedie současné psychologie*. Praha : SPN 1973.
- KALHOUS, Z., OBST, O. *Školní didaktika*. Praha : Portál 2002. ISBN 80-7178-253-X.
- KASÍKOVÁ, H. *Kooperativní učení, kooperativní škola*. Praha : Portál 1997. ISBN 80-7178-167-3.
- KASÍKOVÁ, H. *Kooperativní učení a vyučování*. Praha : Karolinum 2001. ISBN 80-246-0192-3.
- KLIČKOVÁ, M. *Problémové vyučování ve školní praxi*. Praha : SPN 1989. ISBN 80-04-23 522-0.
- KÖNIGOVÁ, M. *Tvořivost = kreativita*. Praha : FF UK Praha 1998. ISBN 80-85899.-52-3.
- KULKA, J. *Psychologie umění*. Praha : Grada 2008. ISBN 978-80-247-2329-7.
- KYRIACOU, Ch. *Klíčové dovednosti učitele: Cesty k lepšímu vyučování*. Praha : Portál 1996. ISBN 80-7178-022-7.
- LOKŠOVÁ, I., LOKŠA J. *Pozornost, motivace, relaxace a tvořivost dětí ve škole*. Praha : Portál, 1999. ISBN 80-7178-205-X.
- LOKŠOVÁ, I., LOKŠA J. *Tvořivé vyučování*. Praha : Grada 2003. ISBN 80-247-0374-2.
- MALINA, J. *O tvořivosti ve vědě; politice a umění II*. Boskovice : Albert 1993. ISBN 80-85834-00-6.
- MAŇÁK, J. *Rozvoj aktivity, samostatnosti a tvořivosti žáků*. Brno : MU. 1998. ISBN 80-210-1880-1.
- MAŇÁK, J. ŠVEC, V. *Výukové metody*. Brno : Paido 2003. ISBN 80-7315-039-5.
- NAKONEČNÝ, M. *Základy psychologie*. Praha : Academia 2004. ISBN 80-200-1290-7.
- NAKONEČNÝ, M. *Lexikon psychologie*. Praha : Vodnář 1995. ISBN 80-85255-74-X.
- NĚMEC, J. *S hrou na cestě za tvořivostí*. Brno : Paido 2004. ISBN 80-7315-014-X.
- NÖLKE, M. *Naučte se myslet kreativně*. Praha : Grada 2006. ISBN 80-247-1519-8.
- PALÁN, Z. *Lidské zdroje : výkladový slovník*. Praha : Academia 2002. ISBN 80-200-0950-7.

- PAULÍK, K. *Psychologické hledisko na uplatnění úlohy jazyka při řešení problémů*. Praha : SPN 1985.
- PECINA, P. *Tvořivost ve vzdělávání žáků*. Brno : Masarykova univerzita 2008. ISBN 978-80-210-4551-4.
- PETROVÁ, A. *Didaktika a tvořivost*. Liberec : Technická univerzita 1999. ISBN 80-7083-173-1.
- PETROVÁ, A. *Tvořivost v teorii a praxi*. Praha : Vodnář 1999.
- PIETRASINSKI, Z. *Psychologie správného myšlení*. Praha : Orbis 1965.
- PLHÁKOVÁ, A. *Učebnice obecné psychologie*. Praha : Academia 2007. ISBN 978-80-200-1499-3.
- PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. *Pedagogický slovník*. Praha : Portál, 2001. ISBN 807178-579-2.
- REJZEK, J. *Český etymologický slovník*. Voznice : Leda 2001. ISBN 80-85927-85-3.
- ROBSON, M. *Skupinové řešení problémů*. Praha : Victoria Publishing 1995. ISBN 80-85865-32-7.
- ŘÍČAN, P. *Psychologie. Příručka pro studenty*. Praha : Portál, 2005. ISBN 80-7178-923-2.
- SKALKOVÁ, J. *Aktivita žáků ve vyučování*. Praha : SPN 1971.
- SKALKOVÁ, J. *Obecná didaktika*. Praha : Grada 2007. ISBN 978-80-247-1821-7.
- SKALKOVÁ, J. *Od teorie k praxi vyučování*. Praha : SNP 1983.
- ŠIMONÍK, O. *Praktikum didaktických dovedností*. Brno : MU 1996. ISBN 80-210-1365-6.
- VALIŠOVÁ, A., KASÍKOVÁ, H. a kol. *Pedagogika pro učitele*. Praha : Grada 2007. ISBN 978-80-247-1734-0.
- Inovační centrum dalšího profesního vzdělávání : Andragogický slovník* [online]. 2009 [cit. 2009-10-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.andromedia.cz/andra.php?id=301>>.
- Národní ústav odborného vzdělávání : K vývoji konceptu klíčových kompetencí* [online]. 2008 [cit. 2009-10-02]. Dostupný z WWW: <<http://www.nuov.cz/k-vyvoji-konceptu-kk>>.
- OECD : Definition and Selection of Competencies (DeSeCo)* [online]. 2009 [cit. 2009-10-12]. Dostupný z WWW:<[http://www.oecd.org/document/17/0,3343,en\\_2649\\_39263238\\_2669073\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/17/0,3343,en_2649_39263238_2669073_1_1_1_1,00.html)>.
- Výzkumný ústav pedagogický v Praze : Trendy vzdělávání v Evropě - Lisabonský proces* [online]. 2005-2009 [cit. 2009-10-08]. Dostupný z WWW: <<http://www.vuppraha.cz/>>.
- Pedagogický lexikon* [online]. 2010, 4, [cit. 2010-05-01]. Dostupný z WWW: <[http://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogicky\\_lexikon/D/Diskusni\\_metoda](http://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogicky_lexikon/D/Diskusni_metoda)>. ISSN 1802-4785.



## SEZNAM PŘÍLOH

### 1. DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ U ŽÁKŮ 8. A 9. ROČNÍKŮ

- DOTAZNÍK PRO ŽÁKY 8. A 9. ROČNÍKŮ ZŠ U BOROVIČEK 1, PRAHA 6
- VYHODNOCENÍ DOTAZNÍKU
- KOMENTÁŘ K DOTAZNÍKU

### 2. ZÁZNAMOVÝ ARCH 8.A, 8.C

### 3. ZÁZNAMOVÝ ARCH 8.B

**DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ U ŽÁKŮ 8. A 9. ROČNÍKŮ**

**DOTAZNÍK PRO ŽÁKY 8. A 9. ROČNÍKŮ ZŠ U BOROVIČEK 1, PRAHA 6:**

**Vážená žákyně, vážený žáku,**

protože se neustále snažím zlepšovat kvalitu vyučování, ráda bych Tě požádala o vyjádření názoru prostřednictvím mého dotazníku.

Jako každý vyučující se snažím rozvíjet u žáků vědomosti, dovednosti a postoje, které potřebuje každý jedinec pro své osobní naplnění a rozvoj, pro zapojení se do společnosti a úspěšnou zaměstnatelnost. Jednou z takových schopností je i kompetence k řešení problémů. Tvůj názor, společně s vyjádřením ostatních účastníků, poslouží k zhodnocení výuky a případnému odstranění některých nedostatků.

Děkuji. J. Jarošová

*Označ prosím tu odpověď, která Tě vystihuje nejlépe:*

**1. Mám rád neprobádané cesty.**

☐ zcela mě vystihuje   ☐ částečně mě vystihuje   ☐ spíše mě nevystihuje   ☐ vůbec mě nevystihuje

**2. Rozpoznám a pochopím problém ve škole i mimo školu.**

☐ zcela mě vystihuje   ☐ částečně mě vystihuje   ☐ spíše mě nevystihuje   ☐ vůbec mě nevystihuje

**3. Umím vyhledat potřebné informace k vyřešení problému.**

☐ zcela mě vystihuje   ☐ částečně mě vystihuje   ☐ spíše mě nevystihuje   ☐ vůbec mě nevystihuje

**4. Vyhovuje mi, když mohu o problému diskutovat s ostatními spolužáky.**

☐ zcela mě vystihuje   ☐ částečně mě vystihuje   ☐ spíše mě nevystihuje   ☐ vůbec mě nevystihuje

**5. Pokud je to možné, nejraději ověřuji správnost řešení problému prakticky (dělám domácí pokusy podobné jako ve škole).**

☐ zcela mě vystihuje   ☐ částečně mě vystihuje   ☐ spíše mě nevystihuje   ☐ vůbec mě nevystihuje

**6. Vysvětlení problémů ostatním mi dělá potíže.**

☐ zcela mě vystihuje   ☐ částečně mě vystihuje   ☐ spíše mě nevystihuje   ☐ vůbec mě nevystihuje

**7. Nenechám se odradit nezdarem a vytrvale hledám konečné řešení problému.**

☐ zcela mě vystihuje   ☐ částečně mě vystihuje   ☐ spíše mě nevystihuje   ☐ vůbec mě nevystihuje

**8. Dokáži využít vlastní úsudek a zkušenosti k vyřešení problému.**

☐ zcela mě vystihuje   ☐ částečně mě vystihuje   ☐ spíše mě nevystihuje   ☐ vůbec mě nevystihuje

**9. Dokáži vnést do řešení problému pořádek a systém.**

☐ zcela mě vystihuje   ☐ částečně mě vystihuje   ☐ spíše mě nevystihuje   ☐ vůbec mě nevystihuje

10. Své rozhodnutí jsem schopen/schopna hájit a obhájit.

☐ zcela mě vystihuje    ☐ částečně mě vystihuje    ☐ spíše mě nevystihuje    ☐ vůbec mě nevystihuje

11. Mám sklon přicházet s novými nápady a vyhýbat se tomu, co je běžné.

☐ zcela mě vystihuje    ☐ částečně mě vystihuje    ☐ spíše mě nevystihuje    ☐ vůbec mě nevystihuje

12. Obvykle nejdrive přemýšlím nad tím, zda je plán nebo nápad prakticky realizovatelný.

☐ zcela mě vystihuje    ☐ částečně mě vystihuje    ☐ spíše mě nevystihuje    ☐ vůbec mě nevystihuje

13. Lépe se mi pracuje podle předem stanoveného postupu nebo metody.

☐ zcela mě vystihuje    ☐ částečně mě vystihuje    ☐ spíše mě nevystihuje    ☐ vůbec mě nevystihuje

14. Dělat něco stále stejným způsobem mě moc nebaví.

☐ zcela mě vystihuje    ☐ částečně mě vystihuje    ☐ spíše mě nevystihuje    ☐ vůbec mě nevystihuje

15. Umím se postarat o to, aby nápady byly v praxi realizovány.

☐ zcela mě vystihuje    ☐ částečně mě vystihuje    ☐ spíše mě nevystihuje    ☐ vůbec mě nevystihuje

16. Někdy se mi stane, že při přemýšlení nad problémy ztratím kontakt s okolím.

☐ zcela mě vystihuje    ☐ částečně mě vystihuje    ☐ spíše mě nevystihuje    ☐ vůbec mě nevystihuje

17. Baví mě pracovat na školních projektech, které vyžadují dlouhodobější přípravu, sběr informací.

☐ zcela mě vystihuje    ☐ částečně mě vystihuje    ☐ spíše mě nevystihuje    ☐ vůbec mě nevystihuje

18. Díky výuce fyziky jsem se naučil/a také:

- |  |  |   |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> fyzikální vzorce                            | <input type="checkbox"/> přemýšlet o problémech  | <input type="checkbox"/> naučit se nazpaměť text z učebnice |
| <input type="checkbox"/> hledat na internetu                         | <input type="checkbox"/> mluvit před třídou      | <input type="checkbox"/> znění fyzikálních zákonů           |
| <input type="checkbox"/> jak některé věci fungují                    | <input type="checkbox"/> dělat domácí pokusy     | <input type="checkbox"/> hledat jádro problému              |
| <input type="checkbox"/> vyhledávat informace jinde než na internetu | <input type="checkbox"/> diskutovat se spolužáky | <input type="checkbox"/> vypracovat referát                 |
| <input type="checkbox"/> chodit do knihovny                          | <input type="checkbox"/> obhajovat svůj názor    | <input type="checkbox"/> vyrobit tahák                      |
|  | <input type="checkbox"/> zkoušet různá řešení    |   |

Děkuji Ti za vyplnění dotazníku.

<b><u>VYHODNOCENÍ DOTAZNÍKU:</u></b>				
<b>ODPOVĚDI</b>	<b>ZCELA</b>	<b>ČÁSTEČNĚ</b>	<b>SPÍŠE NE</b>	<b>VŮBEC</b>
1. Mám rád neprobádané cesty.	8	36	9	7
2. Rozpoznám a pochopím problém ve škole i mimo školu.	27	24	8	1
3. Umím vyhledat potřebné informace k vyřešení problému.	24	27	8	1
4. Vyhovuje mi, když mohu o problému diskutovat s ostatními spolužáky.	20	19	15	6
5. Pokud je to možné, nejraději ověřuji správnost řešení problému prakticky (dělám domácí pokusy podobné jako ve škole).	6	18	19	17
6. Vysvětlení problémů ostatním mi dělá potíže.	5	11	29	15
7. Nenechám se odradit nezdarem a vytrvale hledám konečné řešení problému.	18	27	11	4
8. Dokáži využít vlastní úsudek a zkušenosti k vyřešení problému.	17	30	7	6
9. Dokáži vnést do řešení problému pořádek a systém.	13	24	19	4
10. Své rozhodnutí jsem schopen/schopna hájit a obhájit.	30	21	7	2
11. Mám sklon přicházet s novými nápady a vyhýbat se tomu, co je běžné.	11	22	18	9
12. Obvykle nejprve přemýšlím nad tím, zda je plán nebo nápad prakticky realizovatelný.	15	26	13	6
13. Lépe se mi pracuje podle předem stanoveného postupu nebo metody.	11	24	12	13
14. Dělat něco stále stejným způsobem mě moc nebaví.	15	28	12	5
15. Umím se postarat o to, aby nápady byly v praxi realizovány.	11	33	9	7
16. Někdy se mi stane, že při přemýšlení nad problémy ztratím kontakt s okolím.	19	24	13	4
17. Baví mě pracovat na školních projektech, které vyžadují dlouhodobější přípravu, sběr informací.	8	17	18	17

<b>18. Díky výuce fyziky jsem se naučil/a také:</b>	<b>počet kladných odpovědí</b>
fyzikální vzorce	33
hledat na internetu	8
jak některé věci fungují	42
vyhledávat informace jinde než na internetu	22
chodit do knihovny	4
přemýšlet o problémech	26
mluvit před třídou	38
dělat domácí pokusy	18
diskutovat se spolužáky	27
obhajovat svůj názor	17
zkoušet různá řešení	25
naučit se nazpaměť text z učebnice	5
znění fyzikálních zákonů	27
hledat jádro problému	15
vypracovat referát	48
vyrobit povolený tahák	51

### **KOMENTÁŘ K DOTAZNÍKU:**

Dotazník byl předložen žákům 8. a 9. tříd ZŠ pro žáky se specifickými poruchami učení U Boroviček 1, v Praze 6 v 2. pololetí školního roku 2009/2010. Šetření se zúčastnilo 60 žáků.

Výsledky ukazují, že většina starších žáků rozpozná problém a nebojí se ho řešit. Velké procento žáků také dokáže vyhledat potřebné informace (a to nejen na internetu) a vypracovat kvalitní referát. Žáci se neostýchají smysluplně diskutovat o problému ve skupině, nenechají se odradit prvotním neúspěchem a využívají vlastní úsudek a zkušenosti k vyřešení problému. Žákům nedělá velké potíže hovořit před třídou a vysvětlit problém ostatním. Většina alespoň částečně vnáší do řešení problémů řád a systém (výroba povoleného taháku). Svá rozhodnutí jsou schopni hájit a obhájit.

I když téměř polovina žáků uvedla, že raději pracují podle předem stanoveného postupu, a školní poznatky většina neověřuje v praxi, nebaví je dělat věci stále stejným způsobem a začínají se s chutí ubírat i neprobádanými cestami.

Výsledek v otázce práce na školních projektech odpovídá tomu, že v posledních třech letech nebyl ve škole realizován žádný zajímavý dlouhodobý projekt, který by žáky nadchl.

Výsledky dotazníkového šetření odpovídají výsledkům dlouhodobého pozorování starších žáků školy.

## ZÁZNAMOVÝ ARCH

### 8.A, 8.C

PŘÍSTUP ŽÁKA K TVORBĚ HYPOTÉZY:	POČET ŽÁKŮ ODPOVÍDAJÍCÍ KRITÉRIU:	POZNÁMKY:
žák tvoří hypotézy automaticky	6 (26%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>uvědomuje si, že má tvořit hypotézy a vytváří je,</li> <li>naučené a zautomatizované tvoření hypotéz,</li> <li>nutnost vytvářet hypotézy je fixována</li> </ul>
žák se soustředí na tvorbu hypotéz	9 (39%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>tvoří hypotézy, pokud je na ně upozorněno v zadání úlohy</li> <li>využívá tvorbu hypotéz pouze v předmětu, ve kterém je obvyklé pracovat na řešení problému podle daného postupu</li> <li>systematický, ale zatím nezafixovaný postup při řešení problému</li> </ul>
žák má problémy s tvorbou hypotéz	4 (17%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>nízké znalosti potřebné k využívání tvorby hypotéz při řešení problému,</li> <li>nemá systém v práci při řešení problému</li> <li>podceňuje stanovení hypotézy při řešení problému</li> <li>pracuje spíše intuitivně, systémem "pokus-omyl"</li> </ul>
žák hypotézy netvoří	2 (9%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>nedostatečné znalosti potřebné k využívání tvorby hypotéz při řešení problému,</li> <li>nemá zkušenosti a vědomosti vedoucí k tvorbě hypotéz,</li> <li>práci předčasně vzdává</li> </ul>
rezignace na práci	2 (9%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>neznalost, nedostatečná motivace, nezáměr, lenost, malé nadání, nízká inteligence</li> </ul>

## ZÁZNAMOVÝ ARCH

### 8.B

PŘÍSTUP ŽÁKA K TVORBĚ HYPOTÉZY:	POČET ŽÁKŮ ODPOVÍDAJÍCÍ KRITÉRIU:	POZNÁMKY:
žák tvoří hypotézy automaticky	11 (92%)	<ul style="list-style-type: none"><li><i>není třeba připomínat nebo poukazovat na to, že má tvořit hypotézy, vytváří je automaticky,</i></li><li><i>naučené a zautomatizované tvoření hypotéz,</i></li><li><i>nutnost vytvářet hypotézy je fixována jako základní podmínka pro řešení problému</i></li></ul>
žák se soustředí na tvorbu hypotéz	0 (0%)	
žák má problémy s tvorbou hypotéz	0 (0%)	
žák hypotézy netvoří	0 (0%)	
rezignace na práci	1 (8%)	<ul style="list-style-type: none"><li><i>nedostatečná motivace - podobný problém nemá potřebu řešit</i></li></ul>



Souhlasím s tím, aby má diplomová práce byla půjčována ke studijním účelům. Žádám, aby citace byly uváděny způsobem užívaným ve vědeckých pracích a aby se vypůjčovatelé řádně zapsali do přiloženého seznamu.

V Praze dne

Podpis:

[illegible]